

平成 2 1 年度環境省請負業務報告書

農薬飛散リスク評価手法確立調査
(企画業務)

— 報告書 —

平成 2 2 年 3 月

財団法人残留農薬研究所

目次

1. 要約	1
2. 本調査の趣旨及び目的	5
3. 調査結果概要	6
3. 1 平成 17 年度アンケート調査	6
3. 2 平成 18 年度モニタリング調査	16
3. 3 平成 19 年度モニタリング調査	16
3. 4 平成 19 年度基礎調査	16
3. 5 平成 20 年度モニタリング調査	17
3. 6 平成 21 年度モニタリング調査	17
4. 「公園・街路樹等病害虫・雑草管理暫定マニュアル」への調査結果の反映	18
5. 公園・街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル（案）	49
6. 調査実施体制	95

1. 要約

本事業では、平成17年度に実施した「自治体における街路樹、公園緑地等での防除実態調査」の結果、街路樹、公園等の市街地における使用実態の多い5農薬（フェニトロチオン、トリクロロールホン、イソキサチオン、エトフェンプロックス及びグリホサート）について、公園及び街路樹に散布する場合の立入制限範囲について検討を行った。この5農薬については、毒性評価結果及びばく露実態を踏まえ、

○散布区域内では、公園において散布する場合において、

- ・トリクロロールホン及びイソキサチオンについては、散布後1日間、散布区域から葉から垂れる液剤が当たらない程度の距離において、立入を制限することが適当と考えられた。
- ・フェニトロチオン、エトフェンプロックス及びグリホサートについては、散布終了後農薬が乾くまでの間は、散布区域から葉から垂れる液剤が当たらない程度の距離において、立入を制限することが適当と考えられた。

○散布区域外の立入制限範囲として、散布開始から散布終了後農薬が乾くまでの期間、散布区域から下表に示す距離を設けることが適当と考えられた。

農薬の種類	農薬使用場所 ¹⁾	対象 (中木：4m程度 高木：9m程度)	液剤散布の向き	立入制限範囲 (散布区域からの距離)
フェニトロチオン	公園	中木	横向	5m
		高木	横向	5m
	街路樹	中木	吹上	25m ²⁾
		高木	横向	5m
トリクロロールホン イソキサチオン	公園	中木	横向及び吹上	5m
		高木	横向	25m ³⁾
	街路樹	中木	吹上	25m
		高木	横向	5m
エトフェンプロックス	公園	中木	横向及び吹上	5m
		高木	横向	5m
	街路樹	中木	横向	3.5m
		高木	横向	3.5m
グリホサート	公園	雑草	吹上	5m
			通常	1m

1) 公園：入園者及び隣接住宅等居住者を想定。

街路樹：通行者を想定。隣接住宅等居住者は公園に準ずる。

2) 風速が平穏から軽風（風速<1.5m/s）の場合は10m。

3) 風速が平穏から軽風（風速<1.5m/s）の場合は5m。

本事業で得られた立入制限範囲及び期間については、平成20年5月に環境省で作成された「公園・街路樹等病害虫・雑草管理暫定マニュアル」に反映し、「公園・街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル（案）」としてとりまとめた。

1. SUMMARY

The results of the project entitled “Survey on actual control for maintenance of trees and weeds in urban streets and parks” conducted in the fiscal year 2005 revealed that five pesticides (fenitrothion, trichlorfon, isoxathion, ethofenprox and glyphosate) were in large-scale use for actual control in urban streets and parks. In this project, the five pesticides were investigated to determine appropriate exclusion zones and periods when pesticides would be spray-applied to trees and weeds in urban streets and parks.

The followings were summarized for these five pesticides based on toxicity assessments and actual exposure scenarios.

In the spray area, when pesticides are to be spray-applied in parks:

- For trichlorfon and isoxathion, it was considered adequate that the exclusion zone should encompass the spray area together with the area in which spray droplets from the treated leaves could contaminate the ground. The exclusion period should be set at one day following application.
- For fenitrothion, ethofenprox and glyphosate, it was considered adequate that the exclusion zone should encompass the spray area together with the area in which spray droplets from the treated leaves could contaminate the ground. The exclusion period should last from the start of application until the time when pesticide spray droplets deposited on leaves have dried.

For exclusion zones outside the spray area, recommendations for the extent of the zones beyond the spray areas are shown in the following table for the period from the start of application until the time at which the pesticide spray deposited on leaves has dried following application.

Pesticide	Use area of pesticide ¹⁾	Target (average tree: ca. 4 m, tall tree: ca. 9 m)	Direction of spray application	Exclusion zone range (distance from spray area)
Fenitrothion	Park	Average tree	Sideways	5 m
		Tall tree	Sideways	5 m
			Upwards	25 m ²⁾
	Street tree	Average tree	Sideways	5 m
Tall tree		Sideways and upwards	5 m	
Trichlorfon Isoxathion	Park	Average tree	Sideways	5 m
		Tall tree	Sideways	25 m ³⁾
			Upwards	25 m
	Street tree	Average tree	Sideways	5 m
Tall tree		Sideways and upwards	5 m	
Ethofenprox	Park	Average tree	Sideways	5 m
		Tall tree	Sideways and upwards	5 m
	Street tree	Average tree	Sideways	3.5 m
		Tall tree	Sideways	3.5 m
	Upwards		5 m	
Glyphosate	Park	Weed	Conventional	1 m

1) Park: Evaluation based on visitors and adjacent residents.

Street tree: Evaluation based on passers-by. Evaluation for adjacent residents is the same as those in the park.

2) If wind speed is within the range of calm to light air (wind speed <1.5 m/s), the distance can be reduced to 10 m.

3) If wind speed is within the range of calm to light air (wind speed <1.5 m/s), the distance can be reduced to 5 m.

The results and conclusions on exclusion zone ranges and periods from this project have been reflected in the “Interim Control Manual for Pests of Trees and Weeds in Parks and Streets” generated by the Japan Ministry of Environment (MOE) to accomplish the “Control Manual for Pests of Trees and Weeds in Parks and Streets”

2. 本調査の趣旨及び目的

本事業では、街路樹や公園等の市街地において使用される農薬の飛散リスク（近隣住民への健康影響）の評価・管理手法の確立を目的として、平成17年度より文献調査、アンケート調査、基礎調査及びモニタリング調査を実施し、学識経験者等で構成する農薬飛散リスク評価手法等確立調査検討会を設置・運営を行い、農薬散布における気中濃度モニタリング等を通じたばく露量の評価・管理手法の検討を行った。

農薬吸入毒性評価手法確立調査で設定された飛散リスク管理の目安となる農薬の気中濃度評価値を適宜活用し、これらの調査を通じて得られた結果及び文献調査から得られた知見を踏まえ、市街地において農薬飛散によるリスク軽減を目的としたマニュアルの策定を行った。なお、本マニュアルにおいては、総合的病害虫・雑草管理（IPM）の基本的な考え方及び農薬のばく露実態を踏まえ、市街地において農薬を使用する場合の留意事項等を取りまとめたものである。

3. 調査結果概要

街路樹や公園の花木類等管理のために市街地において散布される農薬の飛散リスクを評価・管理する手法を確立することを目的として、平成 17 年度～平成 21 年度に実施した調査結果の概要を以下にまとめる。

3. 1 平成 17 年度アンケート調査

平成 17 年度においては、検討に必要な街路樹、公園等での防除実態の把握を目的として関係地方公共団体に対するアンケート調査（自治体における街路樹、公園緑地等での防除実態調査）を実施した。その結果は、以下のとおりであった。

- ①農薬散布は、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%。
- ②使用される農薬は 10 種類以内に集中しており、特に、フェニトロチオン、トリクロルホン、イソキサチオン、エトフェンプロックス及びグリホサートの 5 農薬であった。
- ③散布は主に専門業者が実施している。

なお、同アンケート調査の詳細については、別添（平成 19 年 1 月環境省報道発表資料）のとおりである。

(お知らせ)

「自治体における街路樹、公園緑地等での防除実態調査」の結果について

平成 19 年 1 月 31 日 (水)
環境省水・大気環境局
土壤環境課農薬環境管理室
代表 03 (3581) 3351
直通 03 (5521) 8323
室長 鈴木 伸男 (6640)
室長補佐 小出 純 (6641)
係長 山口 吉久 (6643)
担当 松倉 裕二 (6642)

環境省では農薬の飛散リスクを評価・管理するための手法を確立するため、平成 17 年度より「農薬飛散リスク評価手法等確立調査」を行っています。その一環として、平成 17 年度に地方公共団体の御協力を得て実施した街路樹、公園等での防除実態の把握を目的とするアンケート調査の結果をとりまとめましたのでお知らせします。

その結果、多くの自治体で、適切な病虫害防除及び農薬使用がなされている実態が明らかとなる一方、一部の地方公共団体においては、病虫害の発生状況に関わらず定期的に農薬を散布している事例、散布対象範囲を最小限の区域に留めていない事例、これまでに知見のない農薬の現地混用を実施した事例が見受けられたところです。

このため、適切な方法による防除の徹底を図るため、環境省水・大気環境局長及び農林水産省消費・安全局長の連名による指導通知を本日付けで発出しました。

I. 調査目的

農薬は街路樹や公園緑地の花木類等の管理のために市街地においても使用されています。また、混住化等により住宅地と近接した農地での散布も増加しています。飛散した農薬を第三者（農薬使用者ではない周辺住民）が吸入等した場合、健康に悪影響を及ぼすおそれがあることから、農薬の飛散リスクを評価し、管理する必要性が高まっています。このため、環境省では、平成 17 年度より「農薬飛散リスク評価手法等確立調査」を行うこととしました。

平成 17 年度においては、今後の検討に必要な街路樹、公園等での防除実態の把握を目的として関係地方公共団体に対するアンケート調査を実施しました。

II. 結果の概要等

1. 調査方法

調査は人口 10 万人以上の 268 自治体（市及び特別区）に環境省農薬環境管理室から調査票を送付し、計 226 の自治体（部署として 421 部署）から回答を得ました。アンケートの回収率は 84.3% でした。

多くの自治体では、街路樹・公園緑地等の対象ごとに管理部署が異なるため、回答は部署別に寄せられたものが多く、このため、自治体別、部署別の両方で集計しました。

2. 結果の概要

今回のアンケート調査の主な結果は以下のとおりです（より詳細な調査結果は、調査結果本体を御覧下さい）。

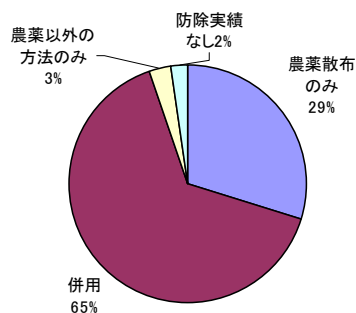
（1）病害虫・雑草防除のための農薬散布の有無等について

病害虫・雑草防除のための農薬散布の有無及び農薬散布以外の方法による防除の有無を尋ねたところ、農薬散布を行っているとの回答が自治体別で 95%、部署別で 86%と多くの自治体・部署で農薬散布が行われていました。これに農薬散布以外の方法による防除の有無についての回答を合わせた結果でみれば、農薬散布のみとの回答が自治体別で 29%、部署別で 38%であったのに対し、併用しているとの回答が自治体別で 65%、部署別で 48%と農薬散布のみに頼らない防除を行っている自治体、部署の方が多結果となりました。

なお、農薬散布以外の防除方法の主なものとしては、病害虫被害枝葉の剪定、人力あるいは機械による除草及びマルチによる除草などの回答がみられました。

自治体単位の集計		部署単位の集計	
◎農薬を使用している		◎農薬を使用している	
・農薬散布のみ	66	・農薬散布のみ	158
・農薬散布及び農薬散布以外	148	・農薬散布及び農薬散布以外	202
(小計)	(214)	(小計)	(360)
◎農薬を使用していない		◎農薬を使用していない	
・農薬散布以外	7	・農薬散布以外	21
・防除実績なし	5	・防除実績なし	40
計	226	計	421

農薬使用実態(自治体単位)



以後の質問については、農薬を散布している 214 自治体 (360 部署) についてまとめています。

(2) 農薬散布の対象について

農薬散布を行っているとの回答があった部署に対し、散布対象について尋ねた結果を①街路樹主体、②公園緑地主体、③街路樹・公園緑地両方、④その他、⑤全てを対象の 5 グループに分類したところ、それぞれの部署数は、下表のようになりました。

なお、その他としては、具体的には市役所構内/周辺地、小・中学校、文化センター等との回答がみられました。

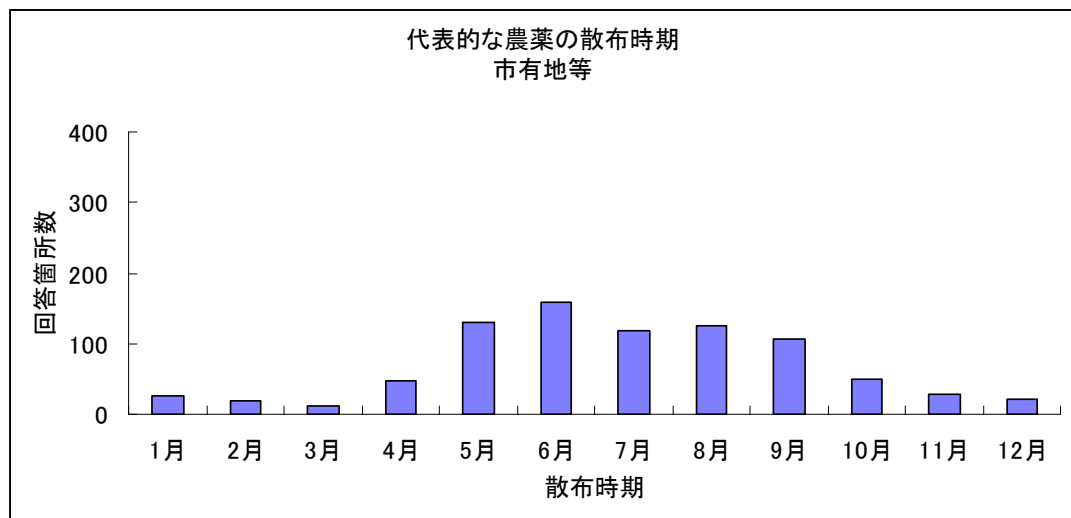
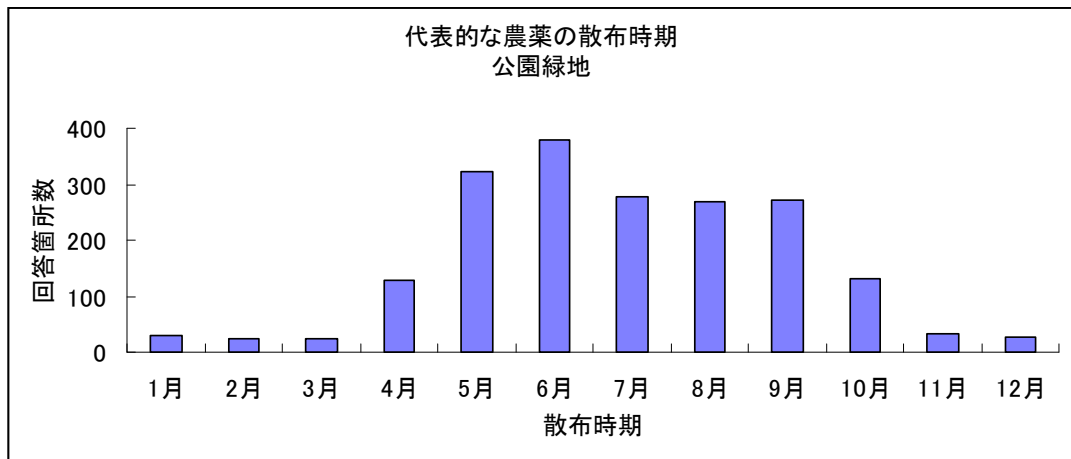
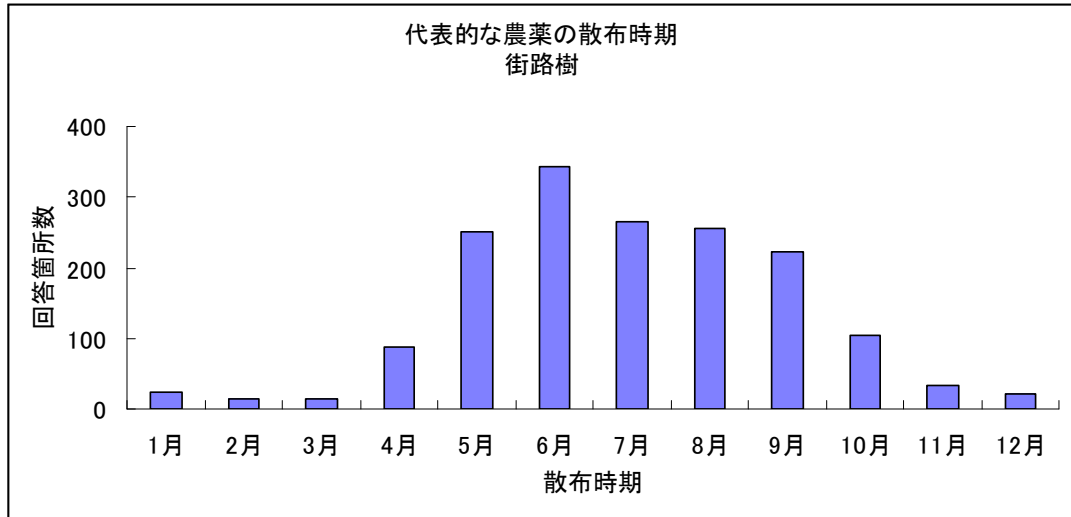
(農薬の散布対象について)

散布対象	部署数
街路樹主体部署	73
公園緑地主体部署	77
街路樹・公園緑地両方	113
その他	51
全てを対象としている	43
無回答	3
計	360

(3) 代表的な農薬の散布時期等について

① 散布時期

代表的な農薬の散布時期について尋ねたところ、街路樹（緑地帯を含む）、公園緑地及びその他（市有地等）のいずれの散布対象でも4月頃から農薬散布が徐々にはじまり、6月をピークに10月頃までに終了するという傾向がみられました。



② 散布要否の判断

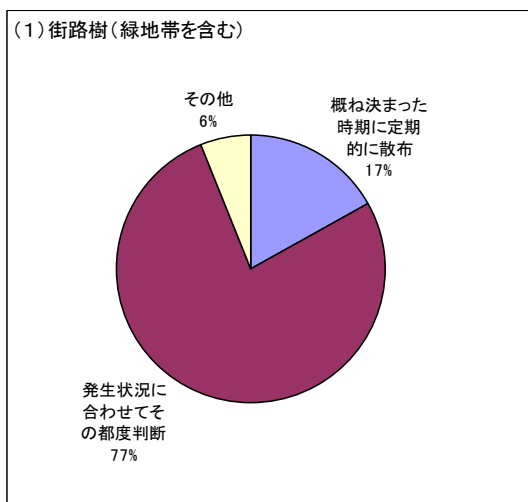
散布対象ごとに散布要否の判断について尋ねたところ、いずれの散布対象においても定期的に散布しているとの回答は17%~36%と低く、発生状況に合わせてその都度判断しているとの回答が60%~77%と多い結果でした。なお、その他としては、近隣住民の要望のあった場合に実施などの回答がみられました。

散布要否の判断について

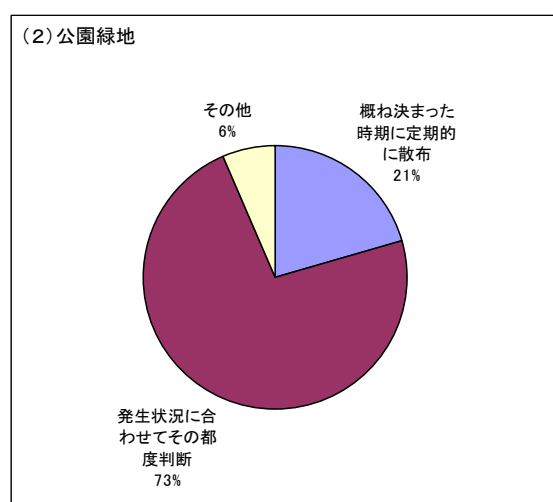
散布対象 要否の判断	(1) 街路樹 (緑地帯を含む)	(2) 公園緑地	(3) その他 (市有地等)
1 概ね決まった時期に定期的に散布	37	46	36
2 発生状況に合わせてその都度判断	167	163	61
3 その他(※)	13	14	4

(※) その他には1, 2の両方から判断している部署を含む。

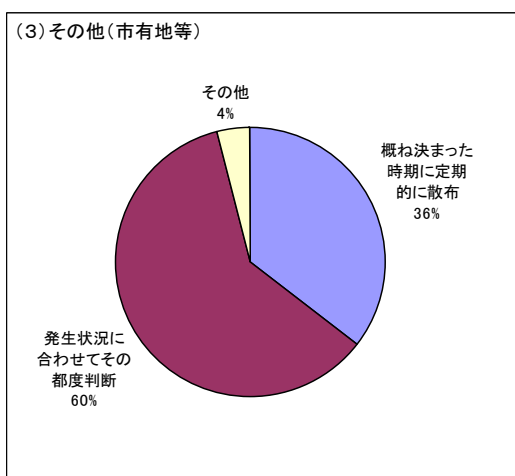
街路樹へ散布する際の要因



公園緑地へ散布する際の要因



その他(市有地等)へ散布する際の要因



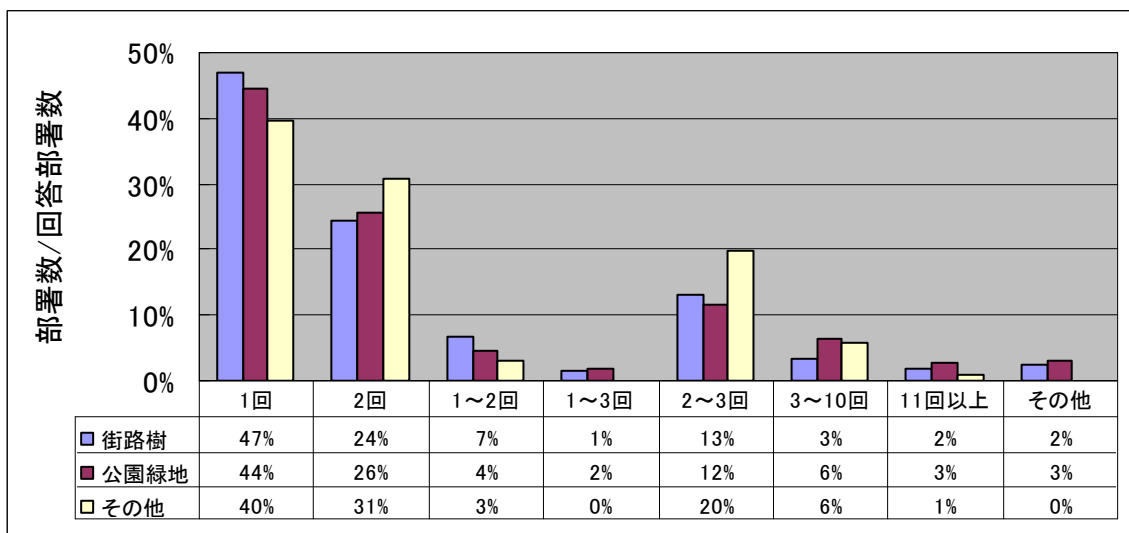
③散布回数

散布対象ごとに年間の散布回数について尋ねたところ、いずれの散布対象においても、1回との回答が最も多く、調査部署の40～47%でした。次いで2回と回答した部署が24～31%であり、これらに1～2回と回答した部署を加えた農薬の散布回数が2回以内の部署は散布対象別に74%～78%を占め、多くの自治体では概ね2回以内の農薬散布が行われているとの結果となりました。

散布回数について

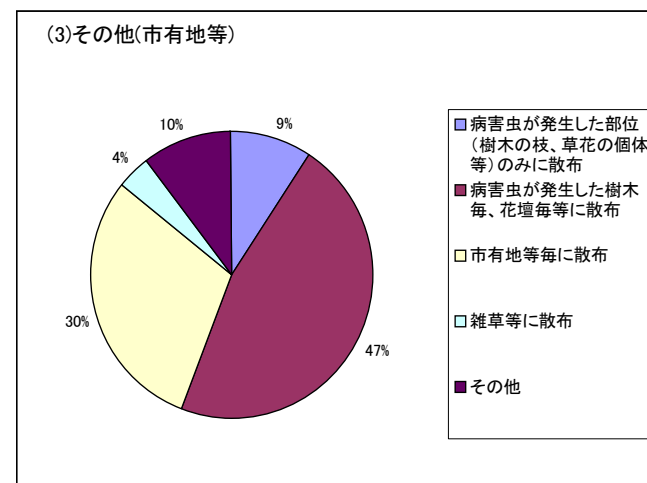
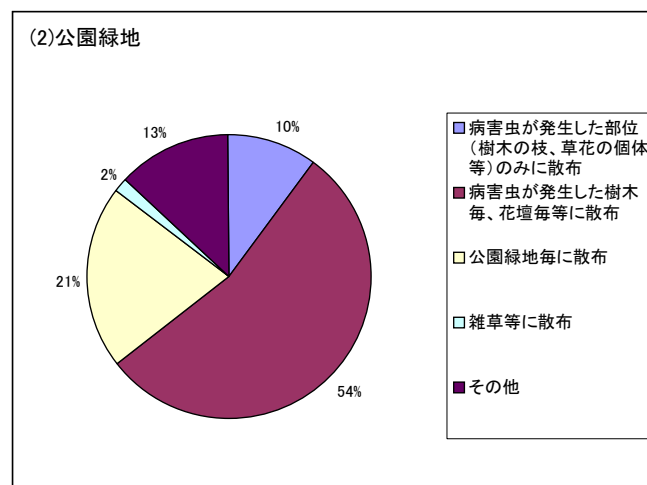
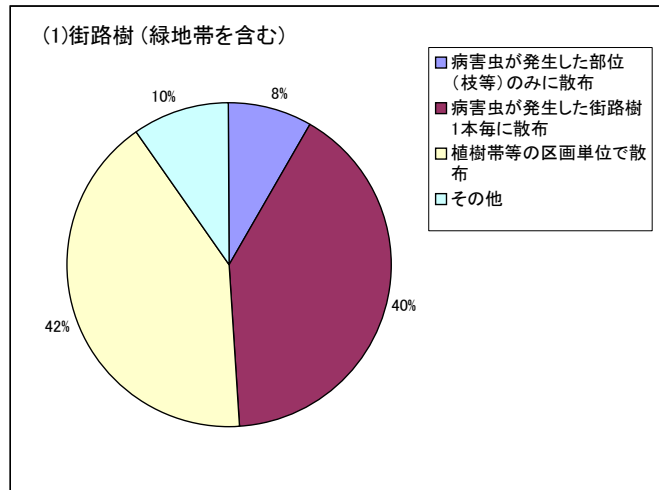
対象 散布回数	(1) 街路樹 (緑地帯を含む)	(2) 公園緑地	(3) その他 (市有地等)
1	100	99	40
2	52	57	31
1～2	14	10	3
1～3	3	4	0
2～3	28	26	20
3～10	7	14	6
11回以上	4	6	1
その他*	5	7	0

(※) その他は、適宜または不定期に散布するため回数未定の部署がある。



④ 散布範囲

散布対象ごとに散布範囲を尋ねたところ、いずれの散布対象においても、病害虫の発生部位のみに散布するとの回答は、8～10%と低く、病害虫が発生した樹や花壇ごと等に散布するとの回答が40～54%と多くを占めました。また、植樹帯等のまとまった区画単位で散布しているとの回答も21～42%見受けられました。

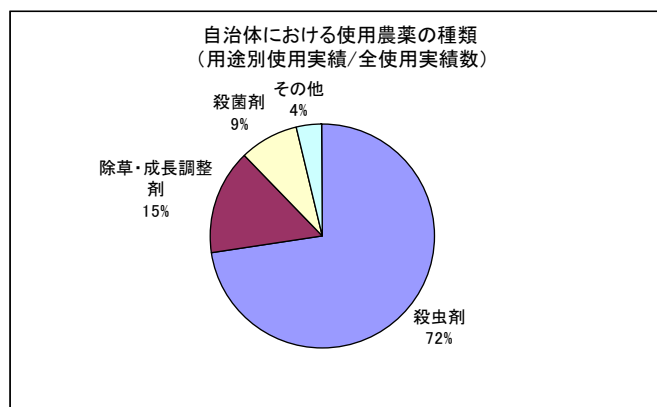


(4) 使用農薬について

使用農薬として多いもの5つまでを記入するよう尋ねたところ、フェニトロチオンとトリクロルホンは、60%以上の自治体から使用していることが明らかになりました。また、使用農薬の種類を用途別に分類したところ、殺虫剤が72%と最も多く、次いで除草剤等(15%)、殺菌剤(9%)の順となりました。

有効成分別の使用頻度

順位	薬剤	自治体数	回答率
1	MEP(フェニトロチオン)【殺虫剤】	136	64%
2	DEP(トリクロルホン)【殺虫剤】	128	60%
3	エトフェンプロックス【殺虫剤】	51	24%
3	イソキサチオン【殺虫剤】	51	24%
5	グリホサート【除草剤】	43	20%



(5) 現地混用について

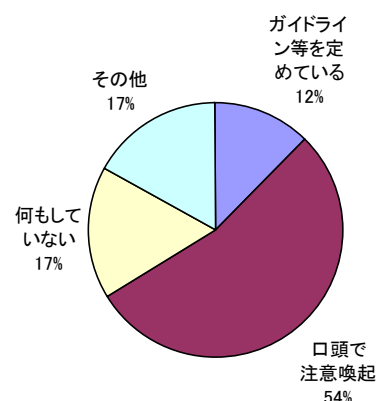
農薬の現場での混用について尋ねたところ、77%の部署が混用はしていないとの回答でした。また、頻繁に混用しているとした部署が10%、たまに混用しているとの部署は11%見られました。混用していると回答した部署に代表例を記載してもらったところ、フェニトロチオンとトリクロルホンを混用している例やトリクロルホンとアセフェートを混用している例などが見受けられました。

部署	該当部署数	混用			
		頻繁	たまにある	しない	回答なし
街路樹主体部署	73	2	9	62	0
公園緑地主体部署	77	9	9	59	0
街路樹・公園緑地両方	113	13	8	88	4
その他区域主体部署	51	9	5	33	4
全てを対象とする部署	43	2	7	33	1
合計	357	35	38	275	9
	100%	10%	11%	77%	2%

(6) 散布地周辺への安全対策について

散布地周辺への安全対策としてどのようなことを行っているかについて尋ねたところ、12%の部署からは、散布に際して要領やガイドラインを定めているとの回答が、53%の部署からは口頭等で注意喚起しているとの回答がありましたが、特段何もしていないとした部署も18%見受けられました。なお、注意喚起の具体的な方法として事前に回覧等による文書、チラシ、広報車、看板等により散布日程と当日の窓閉め、洗濯物の取り込み、車のカバー等を促すなどがありました。

安全対策	部署数
1 街路樹・花木等への散布に当たって要領・ガイドライン等を定め安全策を講じている。	45
2 要領、ガイドライン等は定めていないが口頭等で注意喚起している。(具体的な注意喚起内容を記載)	196
3 特段何もしていない。	61
4 その他	62



Ⅲ. 今後の対応

1. 今回のアンケート調査により、多くの自治体で、適切な病虫害防除及び農薬使用がなされている実態が明らかとなる一方、一部の地方公共団体においては、病虫害の発生状況に関わらず定期的に農薬を散布している事例、散布対象範囲を最小限の区域に留めていない事例、これまでに知見のない農薬の現地混用を実施した事例が見受けられたところです。このため、適切な方法による防除の徹底を図るため、環境省水・大気環境局長及び農林水産省消費・安全局長の連名による指導通知を本日付けで発出しました。(別紙)。
2. 環境省では、平成18年度からモデル的に公園等での農薬の飛散に関するモニタリング調査を実施しています。
3. 今後は、農薬のばく露実態を把握した上で適切なリスク評価・管理手法の開発を行うこととしています。

3. 2 平成 18 年度モニタリング調査

平成 18 年度においては、農薬の飛散の範囲、気中濃度、土壌や葉への飛散程度について把握するため、「平成 18 年度農薬飛散リスク評価手法確立調査業務（モニタリング調査）」が実施された。

対象とした農薬は平成 17 年度実施した関係地方公共団体に対するアンケート調査で最も多く使われている 2 農薬（フェニトロチオン及びトリクロロホン）とし、次年度の調査の基礎資料となった。

なお、本調査結果の詳細については、「平成 18 年度農薬飛散リスク評価手法確立調査業務（モニタリング調査）結果報告書」（社団法人農林水産航空協会 平成 19 年 3 月）を参照されたい。

3. 3 平成 19 年度モニタリング調査

平成 19 年度においては、平成 18 年度の調査結果を踏まえ、調査地点数、調査間隔等を充実させ、詳細なデータを得るべく、「平成 19 年度農薬飛散リスク評価手法確立調査業務（モニタリング調査）」が実施された。

また、本調査では、異なる条件での散布による飛散実態を比較できるようにするため、散布時の気温の違い（20℃（10 月）、30℃（8 月））、使用する剤の物性の違い（フェニトロチオン及びエトフェンプロックス）による検出範囲や期間の違い等についても調査された。

なお、本調査結果の詳細については、「平成 19 年度農薬飛散リスク評価手法確立調査業務（モニタリング調査）結果報告書」（社団法人農林水産航空協会 平成 20 年 3 月）を参照されたい。

3. 4 平成 19 年度基礎調査

平成 19 年度においては、同じ条件で農薬を使用する場合にノズルや有効成分の物性・剤型の影響を把握するため、慣行ノズルとドリフト低減ノズルによる違い、物性や剤型による気中濃度の違いについて調査するため、「平成 19 年度農薬飛散リスク評価手法確立調査（基礎調査業務）」が実施された。

また、本調査では、農薬の飛散リスク低減には、農薬散布量の減少がその効果を持つと考えられることから、薬効を維持しつつ薬量を低減する可能性等についても調査された。

なお、本調査結果の詳細については、「平成 19 年度農薬飛散リスク評価手法確立調査（基礎調査業務）報告書」（社団法人日本植物防疫協会 平成 20 年 3 月）を参照されたい。

3. 5 平成 20 年度モニタリング調査

平成 20 年度においては、風速、風向、樹高、散布方向、物性の違い等の影響について把握するため、「平成 20 年度農薬飛散リスク評価手法確立調査（モニタリング調査業務）」が実施された。

具体的には、①飛散の範囲と風向、風速、樹高、樹形との関連について、モデル的に孤立樹木に水を散布し、感水紙にて被覆面積率を測る半定量的な調査を行なったほか、②フェニトロチオン、トリクロルホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス乳剤を高木が多数存在する場所に散布して、農薬の物性との関連を、散布区域内の気中濃度（24 時間後まで）、葉への付着量（14 日後まで）、土壌中濃度（14 日後まで）を測定して調査された。また、③除草剤（グリホサート）散布における飛散について、飛散低減ノズルを用いて調査された。

なお、本調査結果の詳細については、「平成 20 年度農薬飛散リスク評価手法確立調査（モニタリング調査業務）結果報告書」（社団法人農林水産航空協会 平成 21 年 3 月）を参照されたい。

3. 6 平成 21 年度モニタリング調査

平成 21 年度においては、平成 20 年度の調査に引き続き、エトフェンプロックスを用いて、飛散の範囲と風向、風速、樹高との関連について把握するため、「平成 21 年度農薬飛散リスク評価手法確立調査（モニタリング調査業務）」が実施された。

また、除草剤散布における飛散について、慣行ノズルを用いて調査された。

なお、本調査結果の詳細については、「平成 21 年度農薬飛散リスク評価手法確立調査（モニタリング調査業務）結果報告書」（株式会社島津テクノリサーチ 平成 22 年 3 月）を参照されたい。

4. 「公園・街路樹等病害虫・雑草管理暫定マニュアル」への調査結果の反映

3. に概要をまとめた平成 19 年度調査のうち、剤型や物性の違いによる影響、ドリフト低減ノズルやスポット散布の効果に関する調査結果については、平成 20 年 5 月に環境省で策定された「公園・街路樹等病害虫・雑草管理暫定マニュアル」（以下、「暫定マニュアル」という。）の作成に反映された。

具体的に反映された事項は以下のとおりである。

- ①乳剤に比べマイクロカプセル剤は散布直後から 2 日後までの気中濃度が低くなり、微粒剤のような固形剤を使用した場合は乳剤などに比べて気中濃度は極めて低くなり、覆土を行うことで気中濃度はより低下すること。
- ②ドリフト低減ノズルを使用した場合、慣行ノズルに比べ気中濃度が低下すること。
- ③蒸気圧が高く、低温でも揮発しやすい農薬は、蒸気圧が低い農薬より散布後の気中濃度が高くなること。
- ④散布薬量を通常（したたり落ちる程度）の半分にした場合及びスポット散布でも十分な防除効果があること。

また、平成 19 年度から平成 21 年度にかけて実施された飛散量、気中濃度調査等の結果に基づき、立入制限範囲及び期間の設定を行った。

この際、一日摂取許容量（ADI）及び平成 19 年度から平成 21 年度に実施された「農薬吸入毒性評価手法確立調査」により得られた気中濃度評価値を活用し、飛散量や気中濃度の実測値を比較することにより、具体的な距離及び期間を算出した。

この立入制限範囲及び期間を暫定マニュアルに反映し、「公園・街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル（案）」としてとりまとめた。

なお、農薬吸入毒性評価手法確立調査結果の詳細については、「農薬吸入毒性評価手法確立調査（企画・調査業務）報告書」（財団法人残留農薬研究所 平成 22 年 3 月）を参照されたい。

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

■ 背景情報

1. 市街地公園（以降、公園と称す）及び街路樹への農薬散布の実態*

- ① 農薬散布は、病虫害の発生する4月から11月にかけて、年間1回が40～47%、2回以内が74～78%。
- ② 使用される農薬は10種類以内に集中している。
- ③ 散布は主に専門業者が実施している。

*平成17年度環境省が実施した公園及び街路樹への農薬散布の実態に関するアンケート調査結果による。

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。

■ 散布に伴うばく露源の特徴

本事業で得られた知見から、農薬散布に伴い、散布液ミストの土壌及び下葉への落下および皮膚への付着、大気中への揮発が生じる。ミスト落下量、気中濃度、土壌中濃度、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. ミスト落下量

- ・噴霧された農薬の液体噴霧微粒子（ミスト）の落下量（時間当たり面積当たりの農薬落下量）は、散布中が最も高く、散布直後には急激に低下する。
- ・農薬（液剤）の散布で発生するミストの平均粒径および粒径分布は、散布ノズルの種類及び噴霧圧力に依存し、粒径が小さいほど落下速度は遅く、飛散距離は長い¹⁾。
- ・慣行ノズルを用いた慣行法での液剤の散布では、体積中位粒径（VMD）は数十～百 μ m、ドリフト低減ノズルを用いた場合で百～数百 μ mとされており¹⁾²⁾、10 μ m以下の粒径のミストはほとんど含まれていない。一方、肺の深部にまで到達する微粒子の粒径は4 μ m以下とされている。
- ・従って、農薬散布に伴うミストのヒトへのばく露は、その大部分が経皮経路である可能性が高いと考えられる。なお、経気道経路については、気中濃度評価値（以下、「評価値」という。）を用いて、リスク評価を行うことが可能と考えられる。

出典：1) Akesson N. B. and Yates W. E.: Physical parameters relating to pesticide application, in Roberts, R.B., 1976, Pesticide spray application, behavior, and assessment: Workshop proceedings

2) ドリフト低減型ノズルの活用上のポイント、独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター 生産システム研究部（特別研究チーム「ドリフト」）、平成19年度 共通基盤研究成果情報

2. 気中濃度

測定値の中には、大気中に揮発した農薬気体のほか、ミストの一部も含まれていると考えられる。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、散布区域外で散布 7～14 日後に極く微量検出されることもある。

3. 土壌中濃度（表層 5 cm）

散布した樹木から滴り落ちた薬液と落下したミストが中心となっていることから、土壌中濃度は採取地点間のばらつきが大きく、短期間の調査では減衰傾向が明確には認められない場合もある。

4. 葉面付着量

葉の表面に付着した農薬は、光分解、蒸発、組織への浸透により、経時的に消失する。その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る葉表面付着物だけではなく、葉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。

■検討対象者

散布に係る、所定の防護具を付けた作業者を除く、無防備の一般市民（成人及び小児）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。

1. 街路樹

- ①通行者：大気中農薬の吸入による経気道によるばく露及び落下する農薬ミストが皮膚に付着して生じる経皮によるばく露が想定される。これらのばく露は一過性（100 m の街路樹帯とするとばく露時間は 1.5 分）だが、一日に複数回のばく露もありうる。土、葉との接触は通常は無いと思われる。
- ②隣接住宅等居住者：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。大気経由のばく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ばく露が主体となると考えられる。散布中の窓閉め要請及び外出自粛要請によるばく露の低減は期待できる。

2. 公園

- ①入園者：大気経由以外に、土壌、葉との接触による経皮によるばく露及び土壌摂食及び葉表面接触後の皮膚を舐めることによる経口によるばく露も想定されうる。ばく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。
- ②隣接住宅等居住者：夜間を含んで大気からのばく露の可能性はある。農薬ミスト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。散布中の窓閉

め要請及び外出自粛要請によるばく露の低減は期待できる。

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①と②の両方の対象となっている確率が高い。

■ 立入制限範囲と立入制限期間の設定

I. 基本的考え方

1. 「住宅地等における農薬使用について」（平成 19 年 1 月 31 日付 18 消安第 11607 号環水大土発第 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）を遵守し、病虫害の状況に応じた適切な防除、農薬使用の回数及び量の削減、ラベルに記載されている使用方法及び使用上の注意事項の遵守、農薬の飛散防止への最大限の配慮、散布前の周辺住民への周知、農薬使用記録の保管、現地混用による危害等発生の防止等が実施されていることを前提とする。

2. 農薬散布の現実的な最悪状況を勘案した上で、成人及び小児へのばく露量が健康影響の観点から許容しうるレベル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。本事業のモニタリング調査で結果が得られた 5 種農薬* について具体的に評価を行う。

* 市街地での使用頻度が高い農薬（平成 17 年度環境省アンケート調査結果より）
〔フェニトロチオン、トリクロルホン、エトフェンプロックス、
イソキサチオン及びグリホサート〕

3. 許容しうるレベルを評価するに当たっては、農薬のばく露経路毎に次の指標を用いることとする。

1) 大気からの経気道によるばく露（気中濃度）については、評価値*とする。

*評価値は、農薬吸入毒性評価手法確立調査部会（以下、「毒性部会」という。）でフェニトロチオン、トリクロルホン及びイソキサチオンの 3 農薬について設定。

2) 落下ミストからの経皮によるばく露及び土や葉からの経口・経皮によるばく露については、一日摂取許容量（ADI）を指標とすることとし、より安全性を見込んで ADI の 10%とする。なお、経皮によるばく露については、皮膚への付着量に皮膚吸収率を加味して評価することとする。ただし、許容レベル以下の場合であっても、散布中の散布区域内には、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。

4. 評価値は、「一般にこれ以下の濃度であれば、人の健康に好ましくない影響が起きることはないと考えられる大気中の農薬濃度であり、安全と危険との明らかな境界を示すものではなく、気中濃度が短時間わずかにこの値を超えることがあっても、直ちに人の健康に影響があるというものではない。」*とされている。

* 平成 21 年度農薬吸入毒性評価手法確立調査部会（第 3 回）資料 3 参照

また、ADI は人が生涯にわたって当該農薬を摂取したとしても安全性に問題がないと認められる 1 日当たりの農薬摂取量を示すものである。市街地等における農薬散布は短期間であり、その健康影響は亜急性的なものと考えられることから、経口及び経皮によるばく露量が ADI の 10% を超えることがあっても、直ちに人の健康に影響があるというものではないと考えられる。

5. 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、一律に適用すれば非現実的となるおそれがある。人の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害虫の発生による人への危害の程度を考慮して、関係住民の理解と協力を得た上で防除措置及び立入制限範囲及び期間を適用することが望ましい。

II. 設定方法

立入制限範囲と期間は、散布区域内と散布区域外、樹木に散布する農薬と雑草に散布する除草剤、公園（入園者及び隣接住宅等居住者を想定。以下同じ。）と街路樹（通行者を想定。隣接住宅等居住者は公園に準ずる。以下同じ。）等に分けて考え、以下の組み合わせの場合（シナリオ）について設定する。

1. 散布区域外における立入制限範囲と期間の設定

1-1. 基本的考え方

散布区域外における各種シナリオを下表に示す。

農薬の種類	農薬使用場所	区域	風速	対象*	液剤散布の向き
樹木に散布する農薬	公園及び街路樹	散布区域外	平穏（～軽風） （風速<1.5 m/s）	中木	横向
				高木	横向
				高木	吹上
			軽風 （1.5m/s≤風速<3 m/s）	中木	横向
				高木	横向
				高木	吹上
除草剤	公園		軽風 （1.5m/s≤風速<3 m/s）	雑草	通常

*中木は 4m 程度、高木は 9m 程度とする。

各シナリオにおける次に示すばく露評価対象とばく露時間で、ばく露評価を実施する。なお、散布区域外においては、土壌及び葉表面からの経口・経皮によるばく露は想定されないため、落下ミストからの経皮によるばく露のみを考慮することとする。

〔ばく露評価対象：成人（体重 53.3 kg）及び小児（体重 15 kg）
ばく露時間：1 日当たり公園については 3 時間、街路樹については 5 分間と仮定〕

1) 立入制限範囲

散布区域外において、下記 2 条件をともに満たす範囲とする。

落下ミスからの経皮によるばく露量	<	ADI の 10%
気中濃度	<	評価値

この条件における立入制限範囲のイメージは次のようになる。

① 公園の場合

散布中及び散布後 (X1) 時間までは、散布区域から、

- ・平穏の中木で (Y1) m
- ・軽風の中木で (Y2) m
- ・平穏の高木 (吹上) で (Y3) m
- ・軽風の高木 (吹上) で (Y4) m
- ・平穏の高木 (横向) で (Y5) m
- ・軽風の高木 (横向) で (Y6) m
- ・雑草で (Y7) m の範囲を立入制限すべき。

② 街路樹の場合

前項の項目から、雑草を除いた項目。

2) 立入制限期間

散布区域外のすべての範囲において、下記 2 条件をともに満たすまでの期間とする。

落下ミスからの経皮によるばく露量	<	ADI の 10%
気中濃度	<	評価値

1-2. 具体的な経皮によるばく露評価及び設定方法

1) 立入制限範囲

経皮によるばく露量の算定

A. 樹木に散布する農薬

下記 (1) 及び (2) をともに満たす範囲を立入制限範囲とする。

(1) 落下ミスからの経皮によるばく露量

本事業のモニタリング調査で結果が得られた 4 種農薬 (フェニトロチオン、トリクロルホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス) について、下記①～⑤に基づき、落下ミスからの経皮によるばく露量を算出し、ADI の 10%以下となる範囲を求める。

- ① 軽風下で、高木への吹上げ散布によって実施した平成 19 年度のモニタリング

調査におけるフェニトロチオン*及びエトフェンプロックスのミスト落下を基本シナリオとする。

* 平成 19 年度のモニタリング調査では、トリクロルホン及びイソキサチオンについては実施されていないが、当該農薬の落下量算出に同じ有機リン系農薬であるフェニトロチオンの結果を参考として算出することとした（下記④を参照）。

② 落下ミスト量は、平成 19 年度のモニタリング調査の結果を用いて、公園でのばく露時間（3 時間）、街路樹でのばく露時間（5 分間）について、最も落下量が多くなる下記のケースを想定して算出する（別紙 1 の f）を参照）。

・公園：散布開始から散布終了までの 1 時間及びその後の 2 時間の計 3 時間の累積落下量（mg/m²）

・街路樹：散布中 5 分間の累積落下量（mg/m²）

③ 平穏な風速下での中木への横向き散布など、軽風/高木/吹上げ散布以外の 5 種のシナリオ**における落下ミスト量は、平成 21 年度のエトフェンプロックスの調査結果を用いて、軽風/高木/吹上げ散布とその他 5 種シナリオによるミスト落下量との比率を距離別に補正して算出する（別紙 1 の e）を参照）。

** 軽風/高木/横向、平穏/高木/吹上、平穏/高木/横向、
軽風/中木/横向、平穏/中木/横向

④ トリクロルホン及びイソキサチオンのミスト落下量については、平成 20 年度調査結果からフェニトロチオンとの成分投下量比率を用いて補正する。

⑤ 得られたミスト落下量から、次式（式 1）を用いて落下ミストからの経皮によるばく露量を算出し、ADI の 10%以下となる距離を求める。

$$\begin{aligned} \text{落下ミストからの経皮によるばく露量 (mg/人)} &= \text{付着量} \times \text{皮膚吸収率} \\ &= [\text{落下ミストに係る付着体表面積}^a \text{ (m}^2\text{/人)}] \times [\text{ミ} \\ &\quad \text{スト落下量 (mg/m}^2\text{)}] \times [\text{皮膚吸収率}^b \text{ (10\%)}] \\ &\text{-----式 1} \end{aligned}$$

$$\left(\begin{array}{l} \cdot \text{付着体表面積}^a : \text{成人で } 5,000 \text{ cm}^2\text{、小児で } 2,800 \text{ cm}^2 \\ \cdot \text{皮膚吸収率}^b : 10\% \end{array} \right)$$

出典：

a：土壌中のダイオキシン類に関する検討会第一次報告（環境省土壌中のダイオキシン類に関する検討会 第一次報告（平成 11 年 7 月））

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）（厚生労働省医薬食品局審査管理課（平成 19 年 11 月 28 日））

（2）気中濃度

散布区域外の 4 種農薬（フェニトロチオン、トリクロルホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）の気中濃度が評価値以下となる範囲を求める。

B. 雑草に散布する除草剤（グリホサート）

下記（１）及び（２）をともに満たす範囲を立入制限範囲とする。

（１）落下ミストからの経皮によるばく露量

平成 21 年度モニタリング調査で得た距離別ミスト落下量から上記式 1 に基づいて得られたグリホサートの落下ミストからの経皮によるばく露量が ADI の 10% 以下となる距離を求める（別紙 2 参照）。

（２）気中濃度

毒性部会において、グリホサートの評価値は設定されていないが、平成 21 年度モニタリング調査結果から、グリホサートの散布区域外の気中濃度は、フェニトロチオンの気中濃度（平成 19 年度調査）に比べて低く、かつ、ADI の値がより大きいことから、大気からの経気道によるばく露の観点からは、立入制限範囲は、1－2. 1) A (2) のフェニトロチオンの結果に準ずることとする（表 1）。

表 1 フェニトロチオン及びエトフェンプロックス（平成 19 年度調査）並びにグリホサート（平成 21 年度調査）の散布中及び散布後の気中濃度の最高検出値

農薬名	気中濃度検出最高値* (mg/m ³)	ADI (mg/kg/day)
フェニトロチオン	0.010	0.006
エトフェンプロックス	0.00054	0.031
グリホサート	0.00034	0.75

* 散布区域内及び区域外で測定した結果の中の最高値

2) 立入制限期間

落下ミストからの経皮によるばく露量

A. 樹木に散布する農薬

散布区域外のすべての範囲で、4 種農薬（フェニトロチオン、トリクロルホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）の落下ミストからの経皮によるばく露量*が ADI の 10% 以下となり、かつ、当該 4 種農薬の散布区域外の気中濃度が評価値を下回るまでの期間とする。

* 公園については 3 時間ばく露、街路樹については 5 分間ばく露とする。

B. 除草剤（グリホサート）

下記（１）及び（２）をともに満たす期間を立入制限期間とする。

（１）落下ミストからの経皮によるばく露量

平成 21 年度のモニタリング調査から、散布区域外のすべての範囲でグリホサートの落下ミストからの経皮によるばく露量が ADI の 10% 以下となるまでの期間を求める（別紙 2 参照）。

(2) 気中濃度

1-2. 1) Bの立入制限範囲の場合と同様に、経気道によるばく露の観点からは、立入制限期間は、のフェニトロチオンの結果に準ずることとする。

2. 散布区域内における立入制限範囲と期間の設定

散布中の立入りは、防護具を着けた散布関係者以外は避けるべきであるとの考え方を前提として以下の通り検討する。

1) 立入制限範囲

散布区域 + α (葉から垂れる液剤が当たらない程度の距離。)

2) 立入制限期間

散布区域内においては、成人及び小児については、土壌及び葉表面との接触によるばく露、さらに小児については、加えて土壌摂食及び葉表面接触後の皮膚を舐めることによるばく露も想定しうる。なお、ばく露時間は3時間とする。

従って、立入制限期間は、下記2条件をともに満たすまでの期間とする。

落下ミストからの経皮によるばく露量 + 土壌及び葉からの経口・経皮によるばく露量	<	ADIの10%
気中濃度	<	評価値

(1) 落下ミストによる経皮並びに土壌及び葉からの経口・経皮によるばく露量と ADI との比較

本事業のモニタリング調査で結果が得られた5種農薬(フェニトロチオン、トリクロルホン、イソキサチオン、エトフェンプロックス及びグリホサート)について、散布区域内の落下ミストからの経皮によるばく露量並びに土壌及び葉表面からの経皮・経口によるばく露量の総和が ADI の 10%以下となるまでの期間を求める。(土壌及び葉表面からの経皮・経口によるばく露量の算定方法については、別紙3を参照。)

(2) 気中濃度と評価値との比較

3種農薬(フェニトロチオン、トリクロルホン及びイソキサチオン)*について、平成20年度モニタリング調査の散布区域内における気中濃度が評価値を下回るまでの期間を求める。

* 平成20年度及び21年度のモニタリング調査では、エトフェンプロックス及びグリホサートの気中濃度調査が実施されたが、これらはフェニトロチオンに比べて低く、かつ、ADIの値がより大きいことから、立入制限期間は上記有機リン系3農薬に準ずることとする(表2)。

表2 フェニトロチオン及びエトフェンプロックス（平成19、20年度調査）、トリクロロホン及びイソキサチオン（平成20年度調査）並びにグリホサート（平成21年度調査）の散布中及び散布後の気中濃度の最高検出値

農薬名	気中濃度検出最高値* (mg/m ³)	ADI (mg/kg/day)
フェニトロチオン	0.010	0.006
トリクロロホン	0.012	0.002
イソキサチオン	0.00135	0.003
エトフェンプロックス	0.00054	0.031
グリホサート	0.00034	0.75

* 散布区域内及び区域外で測定した結果の中の最高値（平成20年度調査は散布区域内の測定のみ。）

■試算結果および結論

1. 散布区域外

1) 立入制限範囲

A. 樹木に散布する農薬

(1) 落下ミストからの経皮によるばく露量

落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値がADIの10%以下となる立入制限範囲算定結果をそれぞれ表3（公園）及び表4（街路樹）にまとめた。

なお、公園及び街路樹における4種農薬（フェニトロチオン、トリクロロホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）の6条件別（平穏/中木、軽風/中木、平穏/高木（吹上）、軽風/高木（吹上）、平穏/高木（横向）及び軽風/高木（横向））の落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値の詳細はそれぞれ別表1（公園）及び別表2（街路樹）の通りである。

表3 公園における樹木への農薬散布に伴う落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値に基づく立入制限範囲（単位：m）

風速	対象	散布法	フェニトロチオン	トリクロロホン	イソキサチオン	エトフェンプロックス
平穏	中木	横向	5	5	5	5
	高木	吹上	10	25	25	5
	高木	横向	5	5	5	5
軽風	中木	横向	5	5	5	5
	高木	吹上	25	25	25	5
	高木	横向	5	25	25	5

ばく露評価期間：散布開始から終了後2時間までの3時間（散布時間：1時間）

平穏：風速1.5 m/s未満，軽風：風速1.5 m/s以上3 m/s未満

中木：概ね4 m，高木：概ね9 m

表 4 街路樹における樹木への農薬散布に伴う通行者の落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値に基づく立入制限範囲（単位：m）

風速	対象	散布法	フェニトロチオン	トリクロロホン	イソキサチオン	エトフェンプロックス
平穏	中木	横向	5	5	5	3.5
	高木	吹上	5	5	5	5
	高木	横向	5	5	5	3.5
軽風	中木	横向	5	5	5	3.5
	高木	吹上	5	5	5	3.5
	高木	横向	5	5	5	3.5

ばく露評価期間：散布中 5 分間

平穏：風速 1.5 m/s 未満，軽風：風速 1.5 m/s 以上 3 m/s 未満

中木：概ね 4 m，高木：概ね 9 m

(2) 気中濃度

散布区域外のフェニトロチオンの気中濃度（平成 19 年度調査）は、すべての調査地点（3.5～50 m、各方位）において、散布中及び散布後ともに評価値（0.01 mg/m³）以下であった（表 5）。

表 5 平成 19 年度モニタリング調査：フェニトロチオン気中濃度の最高検出値

	散布区域外気中濃度検出最高値* (mg/m ³)	気中濃度評価値** (mg/m ³)
散布中	0.010 (3.5 m, 1.5 m 高, 8 月)	0.01
散布後	0.0043 (散布直後, 1.5 m 高, 8 月)	

*気中濃度は次の時期，時点，高さ，区域で測定された：

時期：8 月，10 月

時点：散布中，直後，1,3,6 時間，1，2，3，5，7，14 日

高さ：地上 0.2 m，1.5 m

区域：散布区域内及び散布区域外：3.5～50 m（8 方向）

**環境省農薬吸入毒性評価手法確立調査部会による評価値

なお、本事業で得られているトリクロロホン及びイソキサチオンの気中濃度測定結果は、散布区域内（平成 20 年度実施）のみで、散布区域外については調査していないが、平成 20 年度の散布区域内におけるトリクロロホン及びイソキサチオンの気中濃度が散布中及び散布後ともに評価値以下であったこと（表 6）、平成 19 年調査結果から、フェニトロチオンの散布区域外の気中濃度が散布区域内と同等又はそれ以下であったことから、トリクロロホン及びイソキサチオンの経気道によるばく露の観点からは、立入制限範囲はフェニトロチオンの結果に準ずることが適当と考えられる。

表 6 平成 20 年度モニタリング調査：トリクロロホン及びイソキサチオン気中濃度最高検出値

	散布区域内気中濃度検出最高値* (mg/m ³)	気中濃度評価値** (mg/m ³)
トリクロロホン	0.012 (散布直後)	0.07
イソキサチオン	0.00135 (散布 1 時間後)	0.007

*気中濃度は次の時点、高さ、区域で測定された：

時点：散布中、直後、1,3,6 時間、1 日

高さ：地上 0.2m, 1.5m

区域：散布区域内

**環境省農薬吸入毒性評価手法確立調査部会による評価値

また、エトフェンプロックスの散布区域外の気中濃度測定結果（平成 19 年度実施）は、フェニトロチオンに比べて極めて低く、かつ、ADI の値がより大きいことから（表 1）、経気道によるばく露の観点による立入制限範囲はフェニトロチオンの結果に準ずることが適当と考えられる。

表 1（再掲）フェニトロチオン及びエトフェンプロックス（平成 19 年度調査）並びにグリホサート（平成 21 年度調査）の散布中及び散布後の気中濃度の最高検出値

農薬名	気中濃度検出最高値* (mg/m ³)	ADI (mg/kg/day)
フェニトロチオン	0.010	0.006
エトフェンプロックス	0.00054	0.031
グリホサート	0.00034	0.75

* 散布区域内及び区域外で測定した結果の中の最高値

従って、経気道によるばく露の観点からは、4 種農薬（フェニトロチオン、トリクロロホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）の散布区域外の立入制限範囲はフェニトロチオンの結果に準じ、不要と考える。

(3) まとめ

(2) 気中濃度と評価値の比較では、散布区域外のすべての調査地点において、散布中及び散布後ともに評価値以下であったことから、樹木に散布する農薬（フェニトロチオン、トリクロロホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）の立入制限範囲については、(1) の落下ミストからの経皮によるばく露量と ADI の 10% の比較結果に基づき、上記表 3（公園）及び表 4（街路樹）の通りとすることが適当と考えられる。

B. 除草剤（グリホサート）

(1) 落下ミストからの経皮によるばく露量

平成 21 年度の調査結果を用いた除草剤（グリホサート）の落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値は、成人、小児とも散布区域外のすべての距離（1、5、10 m）で ADI の 10% 以下であったことから、落下ミストからの経皮によるばく露の観点からは、立入制限範囲は散布区域外の立入制限範囲は散布区域から 1 m とすることが適当と考えられる。（表 7、別紙 2）。

表 7 グリホサート^{a)}の落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値

距離(m)	累積落下量 ^{b)} (mg/m ²)	成人ばく露量 ^{c)} (mg/kg/d) (10%ADI ^{d)} =3.9)	小児ばく露量 ^{c)} (mg/kg/d) (10%ADI ^{d)} =1.1)
1	8.241	0.412	0.231
5	0.164	0.008	0.005
10	0.041	0.002	0.001

^{a)} ADI (mg/kg/d) =0.75

^{b)} 散布中（13 分散布）及び散布後 5 分間の累積落下量

^{c)} ばく露量 (mg) =累積落下量 (mg/m²) x 体表面積 (成人：5000 cm², 小児：2800 cm²) x 皮膚吸収率 (10%)

^{d)} ADI の 10% (mg/人) =ADI x 体重 (成人：53.3 kg, 小児：15 kg) x 日数 (1 日) x 10%

(2) 気中濃度

散布区域外の気中濃度（平成 21 年度調査）は、フェニトロチオンの気中濃度（平成 19 年度調査）に比べて低く、かつ、ADI の値がより大きいことから（表 1）、経気道によるばく露の観点からは、A. 樹木に散布する農薬の場合に準じて、グリホサートの散布区域外の立入制限範囲は不要と考えられる。

表 1（再掲）フェニトロチオン及びエトフェンプロックス（平成 19 年度調査）並びにグリホサート（平成 21 年度調査）の散布中及び散布後の気中濃度の最高検出値

農薬名	気中濃度検出最高値* (mg/m ³)	ADI (mg/kg/day)
フェニトロチオン	0.010	0.006
エトフェンプロックス	0.00054	0.031
グリホサート	0.00034	0.75

* 散布区域内及び区域外で測定した結果の中の最高値

(3) まとめ

(1) 及び (2) から、除草剤（グリホサート）については、散布区域外の立入制限範囲は散布区域から 1 m とすることが適当と考えられる。

2) 立入制限期間

A. 樹木に散布する農薬

(1) 落下ミストからの経皮によるばく露量

4種農薬（フェニトロチオン、トリクロルホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）*の散布終了時から3時間（公園）または散布後5分間（街路樹）の落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値は、ワーストケースである高木／吹上／軽風の条件（平成19年度調査）においても、散布区域外のすべての距離でADIの10%以下であったことから、落下ミストからの経皮によるばく露の観点からは、立入制限期間は散布終了時までとすることが適当と考えられる（表8）。

*トリクロルホン及びイソキサチオンについては、フェニトロチオンの経皮によるばく露量にそれぞれ、0.666（トリクロルホン）、1（イソキサチオン）を乗じて補正した（別紙1のf）を参照）。

表8 公園における散布終了時から散布後3時間までの落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値

散布条件			距離 ^{d)} (m)	フェニトロチオン (0.006 ^{a)})			トリクロルホン (0.002 ^{a)})			イソキサチオン (0.003 ^{a)})			エトフェンプロックス (0.031 ^{a)})		
風速	対象	散布		累積 落下 量 ^{e)} (mg/m ²)	ばく露量(mg) ^{b)}		累積 落下 量 (mg/m ²)	ばく露量(mg) ^{b)}		累積 落下 量 (mg/m ²)	ばく露量(mg) ^{b)}		累積 落下 量 (mg/m ²)	ばく露量(mg) ^{b)}	
					成人 0.031 ^{c)}	小児 0.0090 ^{c)}		成人 0.010 ^{c)}	小児 0.0030 ^{c)}		成人 0.015 ^{c)}	小児 0.0045 ^{c)}		成人 0.16 ^{c)}	小児 0.046 ^{c)}
軽風	高木	吹上	3.5	0.119	0.006	0.003	0.119	0.004	0.002	0.119	0.006	0.003	0.001	0.0001	0.00003
			5	0.028	0.001	0.001	0.028	0.001	0.001	0.028	0.001	0.001	0.001	0.0001	0.00003
			7	0.061	0.003	0.002	0.061	0.002	0.001	0.061	0.003	0.002	0.001	0.0001	0.00003
			10	0.012	0.001	0.0003	0.012	0.0004	0.0002	0.012	0.001	0.0003	0.001	0.0001	0.00003
			15	0.045	0.002	0.001	0.045	0.002	0.001	0.045	0.002	0.001	0.001	0.0001	0.00003
			18	0.036	0.002	0.001	0.036	0.001	0.001	0.036	0.002	0.001	0.001	0.0001	0.00003
			25	0.017	0.001	0.0005	0.017	0.001	0.0003	0.017	0.001	0.0005	0.001	0.0001	0.00003
			35	0.002	0.0001	0.00004	0.002	0.0001	0.00003	0.002	0.0001	0.00004	0.001	0.0001	0.00003
			50	0.005	0.0002	0.0001	0.005	0.0002	0.0001	0.005	0.0002	0.0001	0.001	0.0001	0.00003

メッシュ部>10%ADI

^{a)} ADI (mg/kg/d)

^{b)} ばく露量 (mg) = 累積落下量 (mg/m²) x 体表面積 (成人: 5000 cm², 小児: 2800 cm²) x 皮膚吸収率 (10%)

^{c)} ADIの10% (mg/人) = ADI x 体重 (成人: 53.3 kg, 小児: 15 kg) x 日数 (1日) x 10%

^{d)} 別紙1を参照

(2) 気中濃度

散布区域外のすべての距離で、散布中及び散布後のフェニトロチオン気中濃度（平成19年度調査）はともに評価値以下であったことから、経気道によるばく露の観点からは、散布終了後の立入制限期間は不要と考えられる（表5）。なお、トリクロルホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックスについては、1. 1) A. (2) 気中濃度の場合と同様に、フェニトロチオンの結果に準ずることとする。

(3) まとめ

(1) 及び(2) から、立入制限期間は散布終了時までという結果が得られたが、葉に付着した薬液の風による飛び散りも考慮し、散布終了後農薬が乾くまでの間とする

ことが適当と考えられる。

B. 除草剤（グリホサート）

(1) 落下ミストからの経皮によるばく露量

1. 1) B. で記載したように、グリホサートの落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値は、成人、小児とも散布区域外のすべての距離（1、5、10 m）で ADI の 10%以下であったことから、落下ミストからの経皮によるばく露の観点からは、散布終了後の立入制限期間は不要と考えられる（表 7）。

表 7（再掲）グリホサート^{a)}の落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値

距離(m)	累積落下量 ^{b)} (mg/m ²)	成人ばく露量 ^{c)} (mg/kg/d) (10%ADI ^{d)} =3.9)	小児ばく露量 ^{c)} (mg/kg/d) (10%ADI ^{d)} =1.1)
1	8.241	0.412	0.231
5	0.164	0.008	0.005
10	0.041	0.002	0.001

^{a)} ADI (mg/kg/d) =0.75

^{b)} 散布中（13 分散布）及び散布後 5 分間の累積落下量

^{c)} ばく露量 (mg) =累積落下量 (mg/m²) x 体表面積 (成人：5000 cm², 小児：2800 cm²) x 皮膚吸収率 (10%)

^{d)} ADI の 10% (mg/人) =ADI x 体重 (成人：53.3 kg, 小児：15 kg) x 日数 (1 日) x 10%

(2) 気中濃度

散布区域外の気中濃度（平成 21 年度調査）は、フェニトロチオンの気中濃度（平成 19 年度調査）に比べて低く、かつ、ADI の値がより大きいことから（表 1）、経気道によるばく露の観点からは、A. 樹木に散布する農薬の場合に準じて、グリホサートの散布終了後の立入制限期間は不要と考えられる。

(3) まとめ

(1) 及び (2) から、立入制限期間は散布終了時までという結果が得られたが、A. 樹木に散布する農薬と同様に、立入制限期間は葉に付着した薬液の風による飛び散りも考慮し、散布終了後農薬が乾くまでの間とすることが適当と考えられる。

3) 散布区域外の立入制限範囲と期間のまとめ

(1) 公園の場合

A. 樹木に散布する農薬

4種農薬（フェニトロチオン、トリクロルホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）については、散布開始から散布終了後農薬が乾くまでの間、下記表 3 の立入制限範囲を設けることが適当と考えられる。

表 3（再掲）公園における樹木への農薬散布に伴う落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値に基づく立入制限範囲（単位：m）

風速	対象	散布法	フェニトロチオン	トリクロルホン	イソキサチオン	エトフェンプロックス
平穏	中木	横向	5	5	5	5
	高木	吹上	10	25	25	5
	高木	横向	5	5	5	5
軽風	中木	横向	5	5	5	5
	高木	吹上	25	25	25	5
	高木	横向	5	25	25	5

平穏：風速 1.5 m/s 未満，軽風：風速 1.5 m/s 以上 3 m/s 未満

中木：概ね 4 m，高木：概ね 9 m

B. 除草剤（グリホサート）

散布開始から散布終了後農薬が乾くまでの間、散布区域から 1m 程度の立入制限範囲を設けることが適当と考えられる。

(2) 街路樹（通行者）の場合

4種農薬（フェニトロチオン、トリクロルホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）については、散布開始から散布終了後農薬が乾くまでの間、下記表 4 の立入制限範囲を設けることが適当と考えられる。

表 4（再掲）街路樹における樹木への農薬散布に伴う通行者の落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値に基づく立入制限範囲（単位：m）

風速	対象	散布法	フェニトロチオン	トリクロルホン	イソキサチオン	エトフェンプロックス
平穏	中木	横向	5	5	5	3.5
	高木	吹上	5	5	5	5
	高木	横向	5	5	5	3.5
軽風	中木	横向	5	5	5	3.5
	高木	吹上	5	5	5	3.5
	高木	横向	5	5	5	3.5

平穏：風速 1.5 m/s 未満，軽風：風速 1.5 m/s 以上 3 m/s 未満

中木：概ね 4 m，高木：概ね 9 m

2. 散布区域内

1) 立入制限期間

(1) 落下ミストからの経皮によるばく露量並びに土壌及び葉からの経口・経皮によるばく露量

A. 樹木に散布する農薬

4種農薬（フェニトロチオン、トリクロロホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）*の平成19年度調査結果に基づく、落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値は、散布終了時から散布後3時間において、全測定地点でADIの10%以下となった（表9）。

*トリクロロホン及びイソキサチオンについては、フェニトロチオンの経皮によるばく露量にそれぞれ、0.666（トリクロロホン）、1（イソキサチオン）を乗じて補正した（別紙1のf）を参照。

表9 散布区域内の落下ミストの経皮によるばく露量算定値

ばく露時間	フェニトロチオン (0.006 ^{a)})			トリクロロホン (0.002 ^{a)})			イソキサチオン (0.003 ^{a)})			エトフェンプロックス (0.031 ^{a)})		
	累積 落下 量 ^{d)} (mg/m ²)	ばく露量(mg) ^{b)}		累積 落下 量 ^{d)} (mg/m ²)	ばく露量(mg) ^{b)}		累積 落下 量 ^{d)} (mg/m ²)	ばく露量(mg) ^{b)}		累積 落下 量 ^{d)} (mg/m ²)	ばく露量(mg) ^{b)}	
		成人 0.031 ^{c)}	小児 0.0090 ^{c)}		成人 0.010 ^{c)}	小児 0.0030 ^{c)}		成人 0.015 ^{c)}	小児 0.0045 ^{c)}		成人 0.16 ^{c)}	小児 0.046 ^{c)}
散布開始～散布後2時間	222.0	11.1	6.22	222.0	7.44	4.17	222.0	11.1	6.22	53.47	2.67	1.50
散布終了～散布後3時間	0.113	5.7×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	0.113	3.8×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	0.113	5.7×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	0.06	3×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³

メッシュ部>10%ADI

^{a)} ADI (mg/kg/d)

^{b)} ばく露量 (mg) = 累積落下量 (mg/m²) x 付着体表面積 (成人: 5000 cm², 小児: 2800 cm²) x 皮膚吸収率 (10%)

トリクロロホン及びイソキサチオンのミスト落下量については、平成20年度調査結果からフェニトロチオンとの成分投下量比率（トリクロロホン：0.666、イソキサチオン：1）を用いて補正。

^{c)} ADIの10% (mg/人) = ADI x 体重 (成人: 53.3 kg, 小児: 15 kg) x 日数 (1日) x 10%

^{d)} 別紙1を参照

また、4種農薬（フェニトロチオン、トリクロロホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）の散布直後の土壌中濃度及び葉中濃度測定値（平成20年度調査）に基づく、土壌及び葉との接触によるばく露量（経口・経皮）の算定値は、下記表10の通りとなった（算出方法は別紙3を参照）。

表 10 農薬散布直後の散布区域内土壌及び葉からの経口・経皮によるばく露量の算定値^{a)}

農薬名	成人ばく露量(mg)				小児ばく露量(mg)					
	土壌からのばく露		葉付着物からのばく露		合計	土壌からのばく露		葉付着物からのばく露		合計
	経口 ^{b)}	経皮	経口 ^{b)}	経皮		経口	経皮	経口	経皮	
フェニトロチオン	0	9.9×10 ⁻⁹	0	4.5×10 ⁻⁴	4.5×10 ⁻⁴	4.6×10 ⁻⁴	1.9×10 ⁻⁸	1.9×10 ⁻³	8.9×10 ⁻⁴	3.3×10 ⁻³
トリクロロホン	0	4.3×10 ⁻¹⁰	0	5.5×10 ⁻⁴	5.5×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁵	8.4×10 ⁻¹⁰	2.3×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	3.4×10 ⁻³
イソキサチオン	0	1.7×10 ⁻⁸	0	5.7×10 ⁻⁴	5.7×10 ⁻⁴	8.1×10 ⁻⁴	3.4×10 ⁻⁸	2.4×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	4.3×10 ⁻³
エトフェンプロックス	0	1.7×10 ⁻⁹	0	3.6×10 ⁻⁵	3.6×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁵	3.4×10 ⁻⁹	1.5×10 ⁻⁴	7.1×10 ⁻⁵	3×10 ⁻⁴

^{a)} ばく露期間は散布終了時から散布後 3 時間とする。

^{b)} 成人において経口によるばく露は考慮しない。

表 9 及び表 10 の結果から、4 種農薬（フェニトロチオン、トリクロロホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）の散布終了時から散布後 3 時間の落下ミストからの経皮によるばく露量並びに土壌及び葉からの経口・経皮によるばく露量の総和は、下記表 11 の通りとなり、フェニトロチオン及びエトフェンプロックスについては、ADI の 10%以下となった。

表 11 農薬散布直後の散布区域内の落下ミスト、土壌及び葉表面からの経口・経皮によるばく露量の総和

	フェニトロチオン (0.006 ^{a)})		トリクロロホン (0.002 ^{a)})		イソキサチオン (0.003 ^{a)})		エトフェンプロックス (0.031 ^{a)})	
	ばく露量(mg)		ばく露量(mg)		ばく露量(mg)		ばく露量(mg)	
	成人 0.031 ^{b)}	小児 0.0090 ^{b)}	成人 0.010 ^{b)}	小児 0.0030 ^{b)}	成人 0.015 ^{b)}	小児 0.0045 ^{b)}	成人 0.16 ^{b)}	小児 0.046 ^{b)}
ミスト (表 9)	5.7×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	5.7×10 ⁻³	3.2×10 ⁻³	3×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³
土壌・葉 (表 10)	4.5×10 ⁻⁴	3.3×10 ⁻³	5.5×10 ⁻⁴	3.4×10 ⁻³	5.7×10 ⁻⁴	4.3×10 ⁻³	3.6×10 ⁻⁵	3×10 ⁻⁴
合計	6.2×10 ⁻³	6.5×10 ⁻³	4.4×10 ⁻³	5.5×10 ⁻³	6.3×10 ⁻³	7.5×10 ⁻³	3×10 ⁻³	2×10 ⁻³

メッシュ部>10%ADI

^{a)} ADI (mg/kg/d)

^{b)} ADI の 10% (mg/人) = ADI x 体重 (成人 : 53.3 kg, 小児 : 15 kg) x 日数 (1 日) x 10%

また、同様に、トリクロロホン及びイソキサチオンの農薬散布 1 日後の落下ミストからの経皮によるばく露量並びに土壌及び葉からの経口・経皮によるばく露量の総和 (3 時間ばく露とする。) は、ADI の 10%以下となった (表 12)。

表 12 農薬散布 1 日後の散布区域内の落下ミスト、土壌及び葉表面からの経口・経皮によるばく露量の総和

	トリクロロホン (0.002 ^{a)})		イソキサチオン (0.003 ^{a)})	
	ばく露量(mg)		ばく露量(mg)	
	成人 0.011 ^{b)}	小児 0.0030 ^{b)}	成人 0.016 ^{b)}	小児 0.0045 ^{b)}
ミスト ^{c)}	1.1×10 ⁻³	6.3×10 ⁻⁴	1.7×10 ⁻³	9.4×10 ⁻⁴
土壌・葉	1.1×10 ⁻⁴	6.6×10 ⁻⁴	4.3×10 ⁻⁴	3.4×10 ⁻³
合計	1.2×10 ⁻³	1.3×10 ⁻³	2.1×10 ⁻³	4.3×10 ⁻³

^{a)} ADI (mg/kg/d)

^{b)} ADI の 10% (mg/人) = ADI x 体重 (成人 : 53.3 kg, 小児 : 15 kg) x 日数 (1 日) x 10%

^{c)} 散布 1 日後は測定していないため、フェニトロチオンの散布後 6 時間のデータ (平成 19 年度調査) を用いて累積落下量^{*}を算出し、表 9 と同様に、累積落下量から得られたばく露量に補正係数 (トリクロロホン : 0.666、イソキサチオン : 1) を用いて算出した。

^{*} 累積落下量 (mg/m²) = 散布後 6 時間の 30 分間の落下量 × 6 (3 時間ばく露)

従って、落下ミスト、土壌及び葉表面からの経口・経皮によるばく露の観点から、立入制限期間は、フェニトロチオン及びエトフェンプロックスが散布終了時まで、トリクロロホン及びイソキサチオンが散布後 1 日間とすることが適当と考えられる。

B. 除草剤 (グリホサート)

グリホサートについては、雑草への散布を想定していることから、通常、散布方向が下向きであるため、散布終了以降は落下ミストからの経皮によるばく露がほとんどないと考えられる。よって、土壌及び葉付着農薬の経口によるばく露及び経皮によるばく露を用いて評価を行うこととし、散布直後の土壌中濃度及び葉中濃度測定値 (平成 20 年度及び平成 21 年度調査) に基づく、土壌及び葉からの経口・経皮によるばく露量の算定値は、ADI の 10% 以下となった (表 13。算出方法は別紙 3 を参照)。

表 13 グリホサートの散布直後の土壌及び葉からの経口・経皮によるばく量の算定値^{a)}

経口・経皮によるばく露量(mg)									
成人 3.9 ^{b)}					小児 1.1 ^{b)}				
土壌からのばく露 ^{c)}		葉付着物からのばく露 ^{d)}		合計	土壌からのばく露 ^{c)}		葉付着物からのばく露 ^{d)}		合計
経口 ^{e)}	経皮	経口 ^{e)}	経皮		経口	経皮	経口	経皮	
0	4.1×10 ⁻⁸	0	0.04	0.04	1.9×10 ⁻³	8×10 ⁻⁸	0.17	0.078	0.25

^{a)} ばく露期間は散布終了時から散布後 3 時間とする。

^{b)} ADI の 10% (mg/人) = ADI x 体重 (成人 : 53.3 kg, 小児 : 15 kg) x 日数 (1 日) x 10% (グリホサートの ADI : 0.75 mg/kg/d)

^{c)} 散布後の最高値のデータを用いた。

^{d)} 葉の単位面積(cm²)当たりの重量を 1g と仮定した。

^{e)} 成人において経口によるばく露は考慮しない。

従って、落下ミスト、土壌及び葉表面からの経口・経皮によるばく露の観点から、散布終了後の立入制限期間は不要と考えられる。

(2) 気中濃度

平成 20 年度調査から、フェニトロチオン、トリクロロホン及びイソキサチオンの散布中及び散布後のすべてにおいて、散布区域内気中濃度は評価値以下であった(表 14)。

表 14 平成 19、20 年度モニタリング調査におけるフェニトロチオン、トリクロロホン及びイソキサチオンの散布中及び散布後の気中濃度の最高検出値

	散布区域内気中濃度検出最高値* (mg/m ³)	気中濃度評価値** (mg/m ³)
フェニトロチオン	0.010 (0.2 m)	0.01
トリクロロホン	0.0012 (0.2 m)	0.07
イソキサチオン	0.00135 (0.2 m)	0.007

* 高さ 0.2 m と 1.5 m で測定した結果の中の最高値

**環境省農薬吸入毒性評価手法確立調査部会による評価値

なお、エトフェンプロックス及びグリホサートについては、上記 3 農薬に比べて気中濃度が低く、かつ、ADI の値がより大きいことから(表 2)、エトフェンプロックス及びグリホサートの立入制限期間は、上記 3 農薬に準ずることが適当と考えられる。

表 2 (再掲) フェニトロチオン及びエトフェンプロックス(平成 19、20 年度調査)、トリクロロホン及びイソキサチオン(平成 20 年度調査)並びにグリホサート(平成 21 年度調査)の散布中及び散布後の気中濃度の最高検出値

農薬名	気中濃度検出最高値* (mg/m ³)	ADI (mg/kg/day)
フェニトロチオン	0.010	0.006
トリクロロホン	0.012	0.002
イソキサチオン	0.00135	0.003
エトフェンプロックス	0.00054	0.031
グリホサート	0.00034	0.75

* 散布区域内及び区域外で測定した結果の中の最高値(平成 20 年度調査は散布区域内の測定のみ。)

従って、経気道によるばく露の観点からは、散布終了後の立入制限期間は不要と考えられる。

(3) まとめ

(1) 及び(2)の結果、フェニトロチオン、エトフェンプロックス及びグリホサートの散布区域内の立入制限期間は散布終了時までという結果が得られたが、散布区域外のケースと同様に、葉に付着した薬液の風による飛び散りも考慮し、散布終了後農薬が乾くまでの間とすることが適当と考えられる。

また、トリクロロホン及びイソキサチオンについては、立入制限期間は散布後 1 日

間とすることが適当と考えられる。

2) 散布区域内の立入制限範囲と期間のまとめ

フェニトロチオン、エトフェンプロックス及びグリホサートについては、散布開始から散布終了後農薬が乾くまでの間、また、トリクロルホン及びイソキサチオンについては、散布後1日間において、散布区域内+ α （葉から垂れる液剤が当たらない程度の距離。）の立入制限範囲を設けることが適当と考えられる。

3. 立入制限範囲及び期間のまとめ

1. 散布区域外及び2. 散布区域内の評価結果から、立入制限範囲及び期間は下記の通りとすることが適当と考えられる。

(1) 公園の場合

A. 樹木に散布する農薬

4種農薬（フェニトロチオン、トリクロルホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）については、散布開始から散布終了後農薬が乾くまでの間、下記表3の立入制限範囲を設けることが適当と考えられる。さらに、トリクロルホン及びイソキサチオンについては、当該立入制限終了後も引き続き散布後1日間は、散布区域から葉から垂れる液剤が当たらない程度の距離において、立入制限を設けることが適当と考えられる。

表3（再掲）公園における樹木への農薬散布に伴う落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値に基づく立入制限範囲（単位：m）

風速	対象	散布法	フェニトロチオン	トリクロルホン	イソキサチオン	エトフェンプロックス
平穏	中木	横向	5	5	5	5
	高木	吹上	10	25	25	5
	高木	横向	5	5	5	5
軽風	中木	横向	5	5	5	5
	高木	吹上	25	25	25	5
	高木	横向	5	25	25	5

平穏：風速 1.5 m/s 未満，軽風：風速 1.5 m/s 以上 3 m/s 未満

中木：概ね 4 m，高木：概ね 9 m

B. 除草剤（グリホサート）

散布開始から散布終了後農薬が乾くまでの間、散布区域から 1m 程度の立入制限範囲を設けることが適当と考えられる。

(2) 街路樹（通行者）の場合

4種農薬（フェントロチオン、トリクロルホン、イソキサチオン及びエトフェンプロックス）については、散布開始から散布終了後農薬が乾くまでの間、下記表4の立入制限範囲を設けることが適当と考えられる。

表4（再掲）街路樹における樹木への農薬散布に伴う通行者の落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値に基づく立入制限範囲（単位：m）

風速	対象	散布法	フェントロチオン	トリクロルホン	イソキサチオン	エトフェンプロックス
平穏	中木	横向	5	5	5	3.5
	高木	吹上	5	5	5	5
	高木	横向	5	5	5	3.5
軽風	中木	横向	5	5	5	3.5
	高木	吹上	5	5	5	3.5
	高木	横向	5	5	5	3.5

平穏：風速 1.5 m/s 未満，軽風：風速 1.5 m/s 以上 3 m/s 未満

中木：概ね 4 m，高木：概ね 9 m

4. 留意事項

水で希釈した散布液を散布する場合は、近隣の住宅地や公園の利用者、街路樹付近の通行者などへの飛散を可能な限り防ぐため、農薬使用者は、ラベルに記載されている使用上の注意事項に則して、立入制限範囲を設定し、立看板等による表示とともに、ロープ等を張ったり、必要に応じて見張りを立てる等、立入制限範囲内に住民等が立ち入らないよう措置を行う。

ドリフト低減ノズルの使用、風速や樹高等の状況を踏まえた農薬散布の是非の判断、スポット散布等による可能な限りの薬量低減等、飛散リスクへの最大限の配慮を行う。

公園や街路樹の樹木、芝生等に対して散布する農薬については、使用上の注意事項として、散布中及び散布後（少なくとも散布当日）に小児や散布に関係のない者が散布区域に立ち入らないよう縄囲いや立て札を立てるなど配慮することがラベルに記載されている場合もあり、このような場合は、散布当日は立入を制限する必要がある。

立入制限区域外であれば、農薬散布において、通常、人の健康に好ましくない影響が起きることはないと考えられるが、当該立入制限区域は、安全と危険との明らかな境界を示すものではなく、また、短期間わずかに立入制限区域内に立ち入ったとしても、直ちに人の健康に影響があるというものではない。

立入制限範囲及び期間は、毒性評価結果及びばく露実態に基づいて算出したものであるが、散布された農薬が人にかからないよう十分配慮することが肝要である。また、十分な立入制限範囲を設定することが不可能な場合は、ばく露を低減する有効な措置がない限り、農薬散布は避けるべきである。

隣接する住宅がある場合は、窓を閉めること、洗濯物を屋外に干さないことなどについて、あらかじめ要請し、散布前に確認する。

なお、生物農薬、塗布剤、樹幹注入剤等については、ラベルに記載のある使用上の注意

事項を守ることを前提の上、使用区域外においては、飛散等による被害の発生がほとんどないと考えられるので、立入制限範囲及び期間を適用する必要はないと考えられる。

また、フェロモン剤については、ラベルに記載のある使用方法等に従って使用している限り、飛散等による被害の発生はほとんど考えられないことから、公園等の内部においても立入を制限する必要はないと考えられる。

(別紙 1)

別表 1 及び別表 2 の補足事項

d) 距離

各距離別の測定地点は図 1 の通り。各距離別のミストの累積落下量の最高値を用いた。

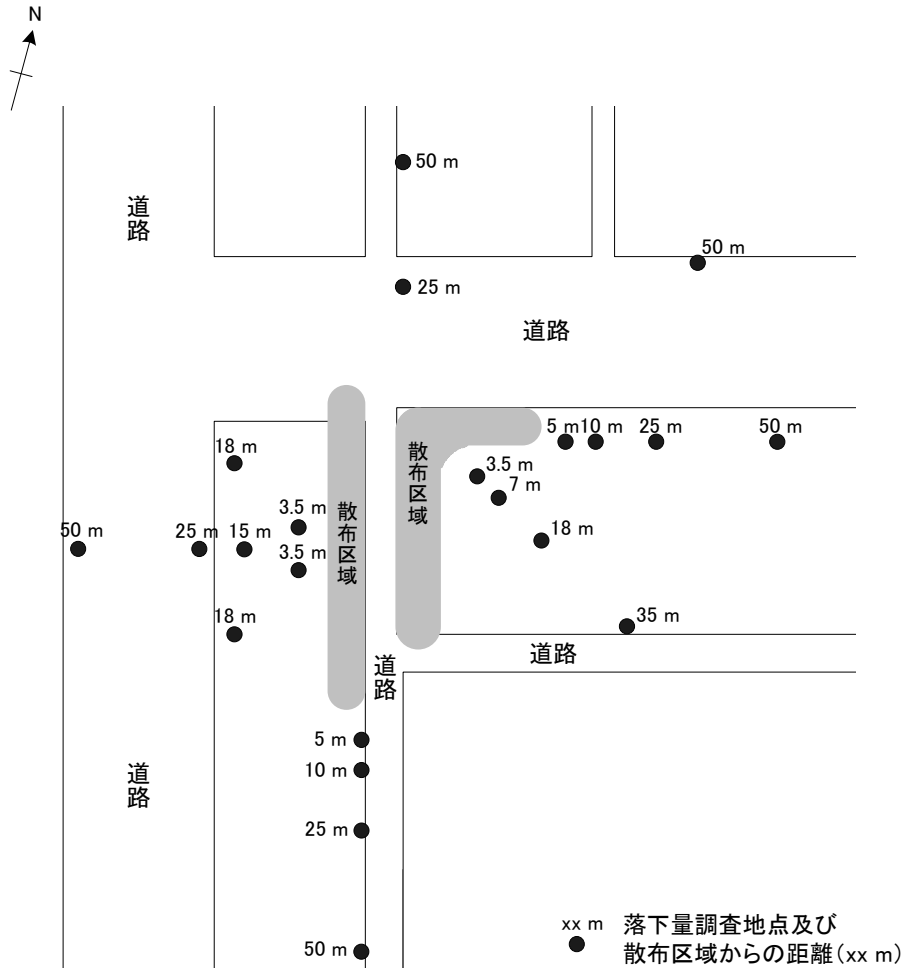


図 1 平成 19 年度モニタリング調査における落下量測定地点と散布区域からの距離(模式図)

e) 落下量相対比率

平成 19 年度のモニタリング調査の条件 (軽風/高木 (吹上)) を 1 とし、その他の 5 条件 (平穏/中木、軽風/中木、平穏/高木 (吹上)、平穏/高木 (横向) 及び軽風/高木 (横向)) については、平成 21 年度のモニタリング調査で得たエトフェンプロックスの各条件別の散布中-直後の落下量 (mg/m^2) の結果から、各距離別 (3、5、10、15、20m) に相対比率 (別表 3 参照) を算出し、別表 1 及び 2 の各距離別 (3.5、5、7、10、15、18、25、35、50m) に得られた相対比率*を乗じて、その他の 5 条件の累積落下量を求めた。

*平成 19 年度データに基づくミスト落下量の換算において、該当する距離のない場合は、より近距離側の直近の比率を用いた。(3.5m: 3m の比率、7 m : 5m の比率、18 m : 15 m の比率、25、35、50 m : 20 m の比率)

別表3 平成21年度モニタリング調査における条件別落下量の相対比率

風	対象	方向	距離 (m)	付着量 (mg/m ²)	軽風・高木 ・吹上との比	風	対象	方向	距離 (m)	付着量 (mg/m ²)	軽風・高木 ・吹上との比	
平 穩	中 木	横	3	7.1	0.54615	軽 風	中 木	横	3	9.3	0.71538	
			5	0.86	0.19545				5	0.68	0.15455	
			10	0.12	0.13793				10	0.094	0.10805	
			15	0.026	0.11818				15	0.019	0.08636	
			20	0.0025	0.08333				20	0.0024	0.08000	
	高 木	吹 上	3	31	2.38462		高 木	吹 上	3	13	1.0	
			5	5.55	1.26136				5	4.4	1.0	
			10	0.42	0.48276				10	0.87	1.0	
			15	0.093	0.42273				15	0.22	1.0	
			20	0.027	0.90000				20	0.03	1.0	
		横	横	3	14		1.07692	横	横	3	7.8	0.60000
				5	2		0.45455			5	2.5	0.56818
				10	0.16		0.18391			10	0.4	0.45977
				15	0.02		0.09091			15	0.08	0.36364
				20	0.0037		0.12333			20	0.02	0.66667

f) 累積落下量

平成19年度の落下量測定調査から、フェニトロチオン及びエトフェンプロックスについては、下記7時点における落下量結果が得られている。

- ・ 散布中①（散布開始から散布開始後30分）
- ・ 散布中②（散布開始後30分から散布終了）
- ・ 散布直後①（散布終了から散布後30分）
- ・ 散布直後②（散布後30分から散布後1時間）
- ・ 散布後1時間（散布後1時間から散布後1時間30分）
- ・ 散布後3時間（散布後3時間から散布後3時間30分）
- ・ 散布後6時間（散布後6時間から散布後6時間30分）

公園は3時間ばく露、街路樹は5分間ばく露であることから、散布区域外での立入制限範囲算出に用いる累積落下量については、最も値の大きい散布開始時点からものとし、下記の通り算出した。

- ・ 公園：散布中①＋散布中②＋散布直後①＋散布直後②＋散布後1時間×2*
- ・ 街路樹：（散布中①と散布中②のうち値の大きい方）÷6

*散布後1時間30分から散布後2時間のデータが得られてないことから、当該期間については、散布後1時間（散布後1時間から散布後1時間30分）のデータを用いた。

また、立入制限期間の算出に使用した散布終了時からの累積落下量については、下記の通り算出した。

- ・ 公園：散布直後①＋散布直後②＋散布後 1 時間×4**
- ・ 街路樹：散布直後①÷6

**散布後 1 時間 30 分から散布後 2 時間、散布後 2 時間から散布後 2 時間 30 分及び散布後 2 時間 30 分から散布後 3 時間までのデータが得られてないことから、当該期間については、散布後 1 時間（散布後 1 時間から散布後 1 時間 30 分）のデータを用いた。

トリクロロホン及びイソキサチオンについては、散布区域外の落下量調査を実施していないため、経皮によるばく露量の算出において、上記で得られたフェニトロチオンの累積ミスト落下量に、それぞれの農薬の有効成分散布量を加味した補正係数（トリクロロホン：0.666、イソキサチオン：1。平成 20 年度のモニタリング調査から算出。）を使用した。

(別紙 2)

グリホサートの立入制限範囲及び期間算出上の補足

グリホサートのモニタリング調査（平成 21 年度実施）における農薬散布面積は 100m² であるが、散布方向が地面に向かって行うものであることから、散布区域から 1m 地点での落下量に比べて、5m 以遠ではミスト落下量が大きく低減している（表 7）。

表 7（再掲）グリホサート^{a)}の落下ミストからの経皮によるばく露量の算定値

距離(m)	累積落下量 ^{b)} (mg/m ²)	成人ばく露量 ^{c)} (mg/kg/d) (10%ADI ^{d)} = 3.9)	小児ばく露量 ^{c)} (mg/kg/d) (10%ADI ^{d)} =1.1)
1	8.241	0.412	0.231
5	0.164	0.008	0.005
10	0.041	0.002	0.001

^{a)} ADI (mg/kg/d) =0.75

^{b)} 散布中（13 分散布）及び散布後 5 分間の累積落下量

^{c)} ばく露量 (mg) =累積落下量 (mg/m²) x 付着体表面積 (成人 : 5000 cm², 小児 : 2800 cm²) x 皮膚吸収率 (10%)

^{d)} ADI の 10% (mg/人) =ADI x 体重 (成人 : 53.3 kg, 小児 : 15 kg) x 日数 (1 日) x 10%

実際の防除場面では、通常、移動しながら散布が行われることを考慮すると、例えば下記図 2 のような散布（A から D について散布）を実施した場合、A の部分での散布は、B、C 及び D へのミスト落下量にはほとんど寄与しないものと考えられる。

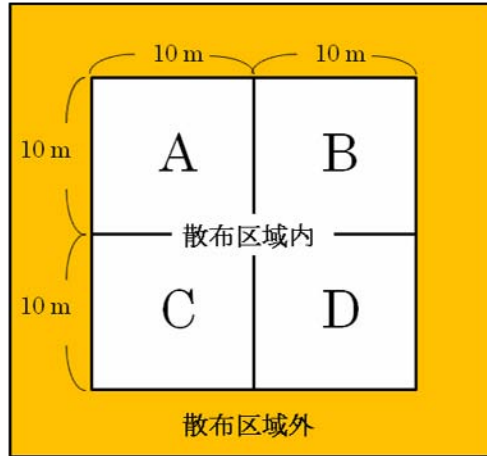


図 2 散布模式図

従って、グリホサートの立入制限範囲及び期間は、本調査結果に従って設定することとする。

(別紙 3)

土壌中及び葉からの農薬の経口及び経皮によるばく露量算定方法

1) 土壌からのばく露

(1) 経口によるばく露

① 土壌摂取量 = 200 mg 土壌 /d

出典：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）。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 経口によるばく露量 = 土壌中濃度(μg/g, 5 cm 厚) x 5^{*} x 土壌摂取量

※土壌表層 1 cm に農薬が偏って存在していると仮定する。

(2) 経皮によるばく露

経皮によるばく露量 = 土壌中濃度(μg/g, 5 cm 厚) x 5^{*} x 土壌接触量 x 吸収率 0.1

※土壌表層 1 cm 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 a = 0.5 mg/m²/日
- ・土壌接触に係る皮膚面積^b = 2800 cm² (小児)、5000 cm² (成人)
- ・晴天率(11 都市の平均晴天率)^a = 0.6
- ・野外で土壌に触れる率^a = 7/7 (小児毎日)、2/7 (成人週末)

出典：

a：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）。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。

b：土壌中のダイオキシン類に関する検討会第一次報告（環境省土壌中のダイオキシン類に関する検討会 第一次報告（平成 11 年 7 月））

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)（厚生労働省医薬食品局審査管理課（平成 19 年 11 月 28 日））

2) 葉面付着物からのばく露

(1) 経口によるばく露（葉に触れた手からの経口によるばく露）

経口によるばく露量 = 葉表面付着密度 x 口への移行に係るばく露面積 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^b : 5%
- ・口への移行に係るばく露面積^b : 20 cm²
- ・手を舐める時間^b : 3 時間/日
- ・手を舐める頻度^b : 20 回/時間
- ・手から口への移行率^b : 50%
- ・晴天率(11 都市の平均晴天率)^a : 0.6
- ・野外で葉に触れる率^a : 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 : 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
局土壌環境課農薬環境管理室)

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) (厚生労働省医薬食品局審査管理課 (平成 19 年 11 月 28 日))。
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) 経皮によるばく露

経皮によるばく露量 = 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^a : 5%
- ・葉との接触皮膚面積 : 2800 cm^{2b}、5000 cm² (成人)
- ・晴天率(11 都市の平均晴天率)^c : 0.6
- ・野外で葉に触れる率^c : 7/7 (毎日)、2/7 (成人週末)
- ・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^a : 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) (厚生労働省医薬食品局審査管理課 (平成 19 年 11 月
28 日))。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 : 土壌中のダイオキシン類に関する検討会第一次報告 (環境省土壌中のダイ
オキシン類に関する検討会 第一次報告 (平成 11 年 7 月))

c : 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)

5. 公園街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル（案）

公園・街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル（案）

～農薬飛散によるリスク軽減に向けて～

目 次

1	本マニュアルの趣旨・目的等	1
2	基本的事項	1
2. 1	農業に関する法令、通知等	1
2. 2	本マニュアルにおける防除の考え方	2
3	植栽に用いる花木等の選定・配置等	5
3. 1	種・品種の選定に当たっての留意事項	5
3. 1. 1	特定の種／品種を植える必要性について	5
3. 1. 2	管理コスト	5
3. 1. 3	付近の住民との調整	5
3. 2	病害虫の発生しにくい環境作りの工夫	6
3. 2. 1	病害虫の発生しやすい植物の植栽はできるだけ行わない	6
3. 2. 2	多様性に富んだ環境作りの実施	6
3. 2. 3	自然条件に適合した植物の選定と植栽	7
3. 3	剪定・施肥等の工夫	7
4	主要な病害虫等	8
4. 1	総論	8
4. 2	害虫	8
4. 2. 1	アメリカシロヒトリ	8
4. 2. 2	チャドクガ	10
4. 2. 3	ドクガ	11
4. 2. 4	イラガ	11
4. 2. 5	クロシタアオイラガ	12
4. 2. 6	ヒロヘリアオイラガ	12
4. 2. 7	マツカレハ	13
4. 2. 8	モンクロシャチホコ	14
4. 2. 9	マツノマダラカミキリ（マツ材線虫病、松くい虫等）	15
5	病害虫等の確認及び防除の判断	16
5. 1	早期発見の手法	16
5. 2	防除に係る判断の考え方	17
5. 2. 1	発生初期の防除が可能な場合	17
5. 2. 2	発生初期に防除ができなかった場合	17
5. 3	円滑な防除の判断に向けて	18
6	物理的防除等	19

6. 1	主要な物理的防除	19
6. 1. 1	剪定・手取り	19
6. 1. 2	焼却等	19
6. 1. 3	こも巻	19
6. 1. 4	除草（手取り・機械除草等）	19
6. 1. 5	その他	19
7	農薬による防除	20
7. 1	総論	20
7. 2	農薬を使用するに当たっての留意点	21
7. 2. 1	適切な農薬の選択	21
7. 2. 2	生物農薬	22
7. 2. 3	昆虫成長制御剤（IGR剤）	23
7. 2. 4	フェロモン剤	25
7. 2. 5	散布前の散布地域周辺への周知	25
7. 2. 6	農薬散布における立入制限等の措置	26
7. 2. 7	作業時の留意事項	28
7. 2. 8	農薬使用履歴の記録	29
7. 2. 9	農薬散布を委託する場合の留意点	29
7. 2. 10	農薬散布に係る苦情等の対応（相談窓口の設置等）	30
7. 3	散布以外の農薬使用法について	30
7. 3. 1	塗布剤・ペースト剤	30
7. 3. 2	樹幹注入剤、樹幹打ち込み剤	31
7. 3. 3	その他	31
8	病害虫に対する理解の増進	32
8. 1	総論	32
8. 2	手法の事例	32
9	関係法令・通知等	33
9. 1	農薬を使用するものが遵守すべき基準を定める省令（抜粋）	33
9. 2	住宅地等における農薬使用について	34
9. 3	グリーン購入法	37
9. 3. 1	国等による環境物品等の調達等の推進等に関する法律（抜粋）	37
9. 3. 2	環境物品等の調達等の推進に関する基本方針（抜粋）	39
10	参考文献等	41

公園・街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル ～農薬飛散によるリスク軽減に向けて～

1 本マニュアルの趣旨・目的等

植物の病害虫の管理に関して、農地と公園等では性格が大きく異なる。

農地については、水稻、野菜、果樹等のように、一定規模の面積に一つの作物を作付・管理し、また、収穫物を販売するという経済的な活動を通じた管理を行うため、病害虫の防除に関しても、このような比較的単一な環境を前提とした管理や、できるだけコストをかけずに収量や品質を確保するという観点からの管理が行われてきた。また、IPM（総合的病害虫・雑草管理）についても、作物毎にその手法が開発されてきた。

住宅地や公園における植物の病害虫の管理は、植栽されている植物が様々であること、発生する病害虫についても多様であること、さらに、病害虫の研究の対象となりにくいこと等から効果的な病害虫の管理手法が開発されておらず、また、IPM手法についても未だ確立されてはいない。

平成 17 年度に地方自治体に対して街路樹・公園緑地等での防除実態についてアンケート調査を行ったところ、多くの自治体が防除に際し農薬を使用している一方、農薬の散布に関する苦情等もあり、適切な防除に向けた対応に苦慮している実態が浮かび上がってきた。また、アンケート調査では、自治体が直接防除を行うだけではなく、防除業者等への委託も一般的に見られることが明らかになった。

このため、本マニュアルでは、公園緑地・街路樹等における病害虫の管理に関する基本的な事項や考え方を整理することで、それぞれの自治体等がそれぞれの環境等に適した管理体系を確立していく上での参考情報を提供することとする。

なお、本マニュアルは自治体等における公園緑地、街路樹等の病害虫の管理のみならず一般の緑地等の管理にも有効であり、広く関係者の方々にも参考として活用されることが期待される。

また、本マニュアルの性格としては、具体的な管理業務を発注する公園等の管理者が適切な指示を出すための参考とできるよう、基礎的な病害虫の生態なども含めて記述することとした。

2 基本的事項

2.1 農薬に関する法令、通知等

農薬については、その定義、登録制度、使用方法を遵守する義務などを農薬取締法により定めており、リスク管理が行われている。

農薬に含まれるものは、農作物（樹木及び農林産物を含む）の病害虫防除や成長調節の作用を期待して使用する薬剤等（同目的に用いる天敵を含む）であり、特定農薬を除き、毒性試験データなどに基づいた審査を受け登録しなければ製造・販売・使用ができない。そして、農薬の使用に際しては、適用作物や適用病害虫、希釈倍数や使用回数など、使用方法を守る義務があることなどが同法によって規定されている。

すなわち、定められた使用方法に従って使用をした場合の人畜や環境への影響を判断し、その上で登録の是非を決めるというリスク管理の考え方に立って、市場流通前に登録を義務づけている。

そして、実際の農薬使用場面での留意事項等については、「農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令」として発出し、農薬使用者は、農薬に表示されている事項（農薬の量、希釈倍数、使用時期、使用回数等）を遵守しなければならないと規定するとともに、住宅地等において農薬の使用をするときは、農薬が飛散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならないとしている。

また、平成19年1月31日に農林水産省と環境省の局長の連名で発出した「住宅地等における農薬使用について」もその一つであり、これには住宅地近傍における防除に当たって、農薬を環境中に散布する影響を考慮し物理的防除を優先すること、散布に際して付近の住民への周知、散布時の風による飛散の軽減に留意することなど、人畜、環境への影響を最小限とするための事項が記載されている。

さらに、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（以下、「グリーン購入法」という）に基づき、「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」において、国や地方公共団体が調達を推進すべき環境への負荷の低減に資する物品や役務が定められているが、このうち、植栽管理について、環境への負荷の低減に資する植栽管理かどうかを判断する基準として、上記「住宅地等における農薬使用について」に準拠したものであること、と記載されているところである。

これらは農薬を使用するに当たって地域や個別の状況を問わず遵守すべき事項であり、本マニュアルの記述を参考に防除体系を作成する場合の基礎となるものである。

2.2 本マニュアルにおける防除の考え方

本マニュアルでは、各自治体がそれぞれの条件に合わせて適切な防除を行うための参考となるよう、留意すべき事項を記載することとする。ここでは総合的病害虫・雑草管理(IPM, Integrated Pest Management)の考え方を基本とし、その定義としては、基本的に2002年にFAOにより作成されたものを採用することとする。

<FAOによるIPMの定義>

「IPMとは、すべての用いることが可能な防除技術を十分検討し、それに基づき、病害虫の密度の増加を防ぎつつ農薬その他の防除資材の使用量を経済的に正当化できる水準に抑え、かつ人及び環境へのリスクを減少しまたは最小とするよう、適切な防除手法を組み合わせることである。IPMは、農業生態系の攪乱を最小限とする健全な作物の生育を重視し、また自然に存在する病害虫制御機構を助長するものである。」(International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides (2002)より定義部分を仮訳)

このように、FAOでは、IPMは防除効果と経済を考慮しつつ人や環境への影響を最小限にするための適切な防除手法を統合することとしており、農薬使用という選択肢を排除してはいない。ただし、農作物と違い「農薬その他の防除資材の使用量を経済的に正当化できる水準に抑え」については、街路樹・公園緑地等の防除には一概には当て

はまらないものと考えられ、それぞれの自治体が求める水準(病虫害の発生程度や防除にかかる人的・物的費用)により決定されるものと考えられる。

本マニュアルではこの考え方にに基づき、各自治体等がそれぞれの置かれた条件の下で適切な防除等を行うための参考となるよう、病虫害の発生が少ない花木等の種／品種選定及び発生しにくい環境作りの工夫、観察・病虫害発生予察等による早期発見、そして発生した場合の危害の判断及び農薬の使用も含めた防除に係る施策という流れを基本構成とすることとする。図1、2は上記の流れを示したものである。

図1 公園等植栽管理の計画段階についてのフロー

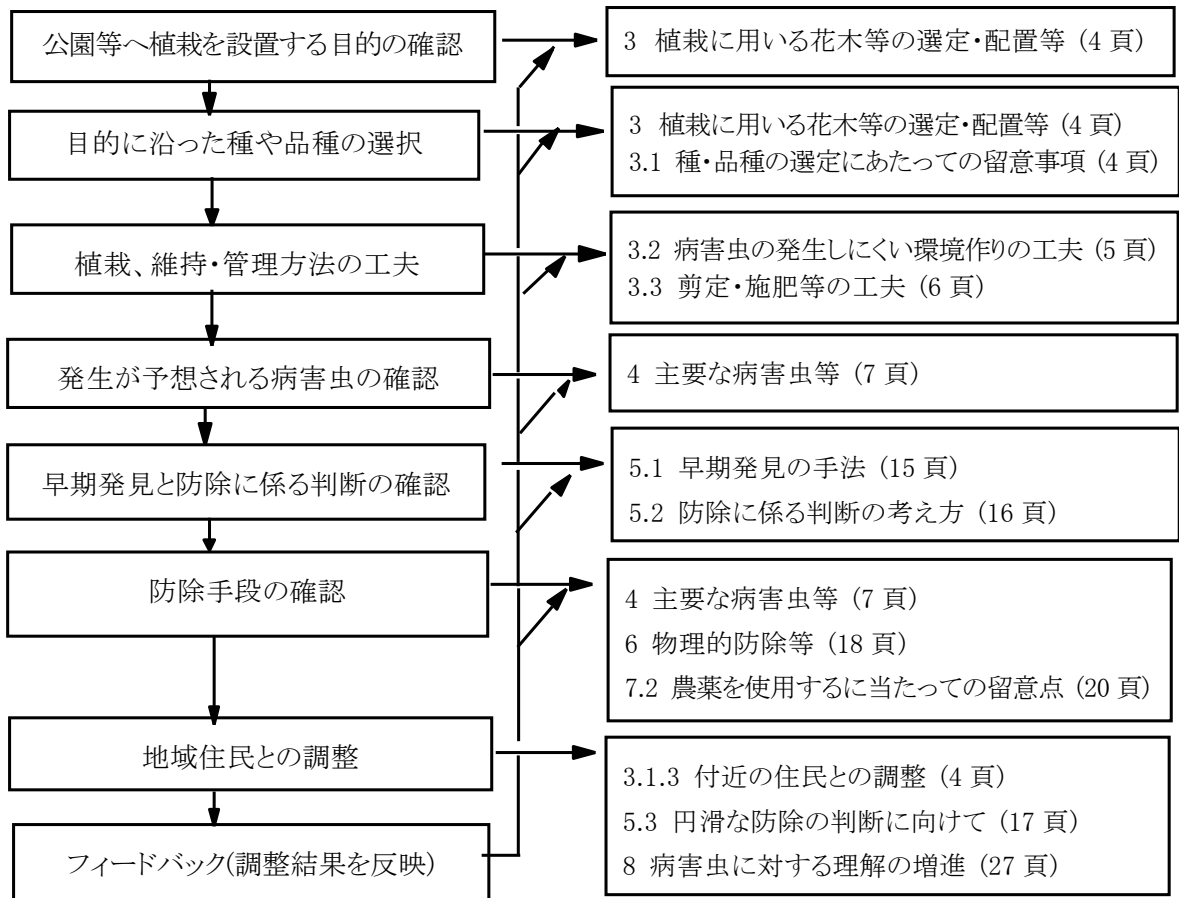
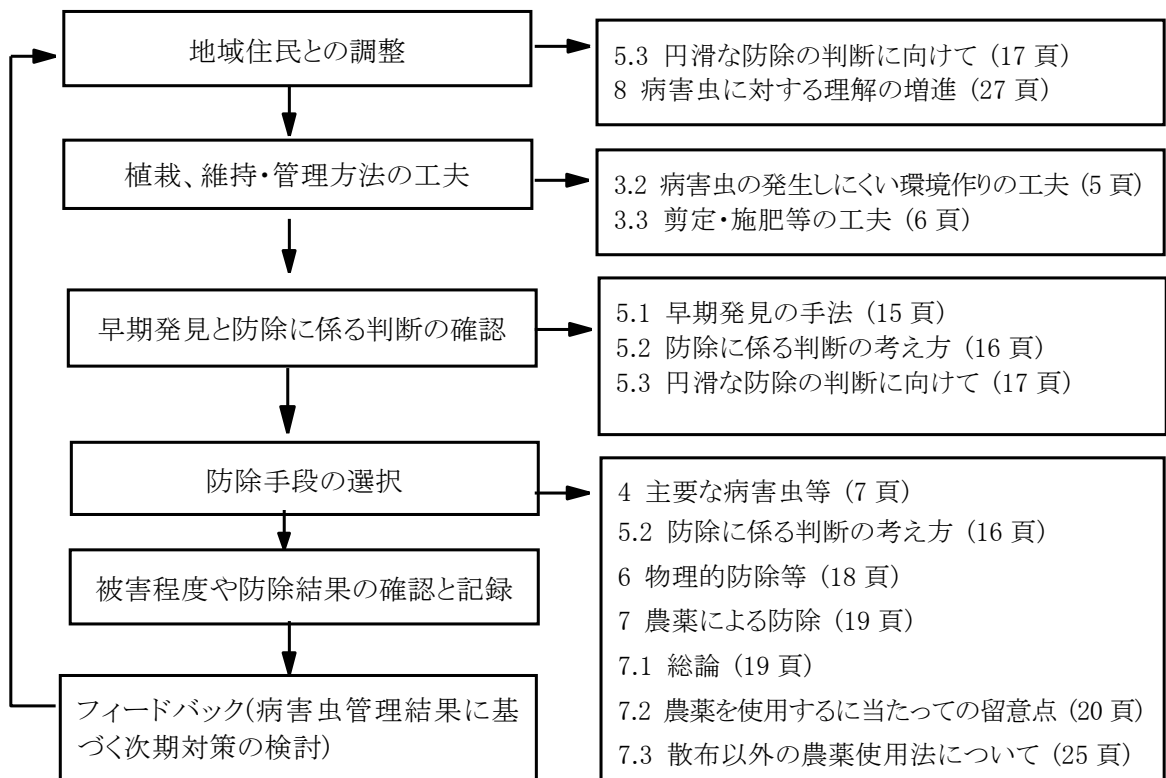


図2 公園の設置後の病害虫管理についてのフロー



3 植栽に用いる花木等の選定・配置等

3.1 種・品種の選定に当たっての留意事項

公園・街路樹等の植栽及び植栽の更新において、選定した樹木等を植栽することによる病虫害の発生リスクはどの程度か、また公園等の性格から剪定や防除などの管理コストはどの程度まで許容できるのか、そして特に農薬による防除の必要性が高い場合には、住民との調整について事前に十分検討する。

3.1.1 特定の種・品種を植える必要性について

植栽の選定に当たっては、その公園等の設置目的は何で、利用主体は誰なのかを明確にし、その目的にあったものとする必要がある。例えば、子供や地域住民が利用者の主体となる都市の小規模公園では、人体へ危害がある病虫害が発生しない植物及びできるだけ農薬による防除の実施を必要としない病虫害の発生しにくい植物の植栽が望まれるし、一方で、景観を重視した観光名所となるような特定の植物を中心とした植栽が必要な公園などは、病虫害の発生しやすい植物を植栽する場合、病虫害の管理に関する人的、物的コストが大きくなることとなる。このため、以下の観点から公園の性格や主な利用者のニーズを十分考慮することが重要である。

- ・公園の設置目的は何か。
- ・想定される主な利用者は誰か。
- ・その目的を達成するために特定の植物(特にその地域で病虫害の発生が多いと見込まれるもの)を植える必要はあるか。
- ・病虫害が発生しやすい特定の植物を植えるとすれば、どの程度の規模で植えるのか。また、管理方法及び病虫害の発生や被害の拡大を抑える工夫は何か。

3.1.2 管理コスト

公園等の設置目的に沿った植物を植栽した場合の管理コストについて以下の観点を整理する必要がある。

- ・発生が想定される病虫害は何か。また、当該病虫害の人や植栽への影響度合いはどの程度か。
- ・病虫害の早期発見のための手法はどのようなものであり人員の配置は可能か、また、早期発見できなかった場合の対策は何か。
- ・発生時の影響度合いを考慮した上で、必要とされる防除手段は何か。
- ・上記観点から病虫害の管理をするためのコストはどの程度か。

3.1.3 付近の住民との調整

公園等の管理は、予算や人員が限られている中、自治体任せで行われるものではなく、市民協働による管理への転換が求められている。市民協働による管理を実施した場合は、市民が求める公園等の整備・管理が可能となるとともに、病虫害の管理に関しても、市民と共に、必要な管理手法を検討することにより、病虫害の防除手法への理解や

病害虫の早期発見及び通報が得られやすくなるという利点もある。このため、以下の観点から住民との調整を行うことが望まれる。

- ・付近の住民と防除を含む管理に関する考え方を共有するための場を設けているか。
- ・住民が求める公園等はどのようなものか、住民のニーズにあった公園等にする場合の病害虫の管理はどうなるのか。
- ・防除方法や周知について合意事項を設けているか。特に農薬散布を行う場合の基準について合意しているか。
- ・病害虫の早期発見や簡単な防除等について住民の協力が得られるか。

3.2 病害虫の発生しにくい環境作りの工夫

公園等の維持管理に関しては、人的資源や病害虫、雑草管理へのコストがかかるが、これらのコストの投入を可能な限り抑えけるとともに、農薬による病害虫防除を減らすことが求められている。このためには、病害虫の発生しにくい環境作りを念頭に公園等の整備を行うことが重要である。

3.2.1 病害虫の発生しやすい植物の植栽はできるだけ行わない

過去の病害虫の発生、防除の実態、住民からの苦情等を分析し、その地域で病害虫が発生し防除を余儀なくされている植物は、できるだけ植栽しない。また、既に植栽されている植物であっても、毎年のように病害虫の発生が問題となる植物は、病害虫の発生があまり見られない植物に切り替えるか、補植の際、他の植物を選定する。特に、人への健康被害の発生が懸念される害虫が発生しやすい植物は、極力植栽しない。

なお、平成19年度に自治体に対して実施したアンケート調査(以下、アンケート調査という。)によると、病害虫の発生を考慮して植栽を行っている割合は、60～70%程度であり、残りの自治体は病害虫の発生を考慮しないで植栽を行っている。また、病害虫の発生が多く被害が出ている植物として多くの自治体がサクラとツバキ類(サザンカを含む)をあげている。一方で、病害虫の発生が少ない植物としてイチョウ、ケヤキ、カシ類、クスノキ、クロガネモチ等をあげている。

3.2.2 多様性に富んだ環境作りの実施

一般に、単一の植物による植栽や単純な環境においては、病害虫の発生が起きやすい。病害虫の発生を減らすためには、多様な植物の植栽(例:樹木(高木、低木)、草本(下草も含む)を組み合わせ)による環境の多様性確保により害虫の天敵となる天敵昆虫や野鳥の生息が豊富となり生態系としてバランスがとれ安定化させることが効果的といわれている。しかし、害虫の発生の低減方策として、多様性の保全の観点を取り入れた植栽はほとんど実施されていないのが現状である(アンケート調査結果)。

多様性の観点を取り入れた事例として、千葉県の実業試験場の試験によれば、野鳥を呼び寄せる対策(実のなる植物の植栽、巣箱の設置等)を行ったところ、野鳥の生息数は3年間で4倍、害虫による被害はほとんどなくなったとの報告がある*1。また、(独)森

林総合研究所によれば、アカゲラ用の巣箱や巣丸太を設置しアカゲラを誘引することで、マツノマダラカミキリの成虫脱出率が4年間で半減したとの報告もある*2。

3. 2. 3 自然条件に適合した植物の選定と植栽

その地域の自然条件(気候、土壌条件等)に適合していない植物を植栽すると植物が健全に生育せず病害虫が発生しやすいこと、また、自生種や野生種よりも、人為的な育種により改良が加えられた園芸品種ほど病害虫への抵抗性が低い傾向がある。そのため、その地域にあった植生や生態系を把握し、自然条件に適合した植栽を行うことにより、病害虫の発生が少ない健全な植物の生育が期待できる。

3. 3 剪定・施肥等の工夫

植物が密植している場合は間伐、間引き等を行い、園地の通風・採光を良好にするとともに、樹幹内部の通風・採光をよくするために、剪定を行い、健全な植物の育成を図る。なお、間伐、剪定を行った際に、病害虫の発生部位が見られる場合は、園外に運び出し適切な処理を行う。

また、健全な植物の生育や環境の保全を促進する観点から、有機質肥料の施肥や土壌改良材の投入等を行うことも有効である。

4 主要な病害虫等

4.1 総論

アンケート調査によると、各自治体において苦慮している病害虫・雑草の約9割は害虫である。このため、主要害虫について、その生態や防除法等について解説する。なお、害虫については、一般にそのほとんどは人体に対して危害を及ぼすことはないが、危害がある害虫については、特に、重要と考え解説を加えている。

4.2 害虫

4.2.1 アメリカシロヒトリ

分 布 :本州・四国・九州

発生時期等:年2回(一部3回)の発生。樹幹の割れ目や樹皮下などで蛹化して越冬し、5～6月と7～8月に成虫が発生し、葉裏に産卵。幼虫は5～7月と8～9月に出現。幼虫は中齢期まで葉を糸で覆って巣を作って集団で生活し、葉脈を残して葉肉を食べる。4令以降は分散して葉を食す。

寄生植物 :極めて雑食性で、プラタナス(スズカケノキ類)、トウカエデ、サクラ、ミズキ、クワ等

人への害等:無し

予察方法 :アメリカシロヒトリの防除は下記に示すように、若齢幼虫時の防除がもっとも効果的であるため、発生時期の的確な把握が、重要となる。このため、フェロモントラップを活用して成虫の発生時期を把握し、そこから予想される幼虫発生時期に重点的な発生状況の見回りや防除を実施する。なお、トラップに捕殺数がピークになった2～3週間後が防除適期。

防除方法 :発生時期に頻繁に樹木を見回り、発生初期の幼虫が群をなしているうちに枝ごと切り取り、踏みつぶす方法が最も効果的。この時期を過ぎると幼虫が樹木全体に広がってしまう。生物農薬ではBT剤の適用があり、その他の農薬にも登録がある。散布する際は発生樹木に限定する等飛散防止に努める。また、幼虫そのものを殺虫する効果はないが、フェロモン剤(フォールウェブルア剤)とトラップによる雄成虫の誘引・捕獲により、次世代のアメリカシロヒトリの幼虫被害を低減させる方法もある。また、薬剤散布をしない条件下で、無処理区と比較して誘殺のためのフェロモントラップ設置区での幼虫密度が低くなったという報告や、フェロモントラップを誘殺と幼虫の防除適期を知るための発生予察に用いたところ、1年目に秋世代の巣網数が減少し、2年目には農薬散布を減らしても、被害が大きく目立たない状況となったとの報告がある*3。

常発地帯では、毎年発生が予想される場合は、発生前に農薬を樹幹に注入や打ち込むことにより樹体に浸透させる方法もある。この場合、作業時の飛散もなく環境への影響が少ないものと考えられる。



成虫：開張* 22~36mm
 *開張：翅を開いた状態での端から端までの長さ

若齢幼虫：若齢幼虫は、はいた糸の上で生活し葉を食害する。



若齢幼虫

成熟幼虫：体長約 30mm

蛹：葉裏や枝に荒いマユを作って蛹化する。



被害の様子（左サクラ 右プラタナス）：サクラ等では中肋を残して丸坊主となることがある。

4. 2. 2 チャドクガ

分 布: 本州、四国、九州

発生時期等: 年2回発生。卵で越冬。第1回の発生は、4月中旬頃孵化、若齢幼虫は糸を吐いて頭部をそろえて群生し、成熟すると分散して葉縁から食害する。6月中旬から下旬に成熟し、根際などに降りて蛹化することが多い。繭は褐色で薄く、体毛を混ぜて作られる。第2回目の幼虫の発生は、8月下旬から10月中旬まで。

寄生植物 : ツバキ、サザンカ、ヤブツバキ、チャなどのツバキ科の植物

人への害等: 毒のある体毛は非常に脱落しやすくふれると激しいかゆみを覚え発疹し、場合によっては1週間以上、激しいかゆみに悩まされる。この毒毛は幼虫のみではなく、成虫、卵塊、繭にも付着している。

防除方法 : 家庭の庭等管理が容易な場所では、冬のうちにたんねんに葉裏の卵塊をさがして除去することも可能。また、幼虫のまだ小さいうちに葉を切り取って踏みつぶしたり、ビニール袋で覆って、枝や葉を切り取って袋に入れるのも効果的な防除法。駆除は風のないときを選び、毒針毛が直接皮膚に触れないようにして行う。また、集団に対して農薬をスポット的に散布することも可能。幼虫が大きくなると集団がいくつにも分かれ、被害が樹全体に及び、物理的な除去は毒針毛等が人へ付着し危険。ツバキ及びサザンカには生物農薬であるBT剤の適用があり、その他の農薬にも適用がある。使用する場合は、できるだけ飛散しないよう注意を要する。



成虫：開張♂24～26mm
♀27～35mm



卵塊：葉裏に卵塊を産んだ後に、雌は腹部の毛で覆う。



幼虫：集団で加害をする。
中齢幼虫以降分散する。

4. 2. 3 ドクガ

分 布：北海道、本州、四国、九州

発生時期等：年1回発生し、成虫は6～7月ころ出現して葉裏に卵塊を生みつけ、間もなく幼虫が孵化。幼虫の発育は遅く、集団で生活し、脱皮を繰り返して11月頃までに10歳内外の中齢幼虫になって、落ち葉の下などで集団で越冬。翌春の新芽のころに活動を再開し、集団で葉を摂食して、さらに13～17歳になって成熟してから集団生活を解消してばらばらで生活するようになる。被害はこの5～6月ころにもっとも問題となる。

寄生植物：サクラ、バラ、キイチゴ等のバラ科、コナラ、カキなど幅広く加害する。

人への害等：チャドクガと同様。

防除方法：チャドクガに準ずるが、年1回発生であること、幼虫で越冬することから幼虫の発生時期が違うことに注意を要する。



成虫：開張♂25～33mm
♀37～42mm



成熟幼虫：体長約40mm

4. 2. 4 イラガ

分 布：全国

発生時期等：通常年1回の発生だが2回発生することもある。幼虫は7～8月から10月ころにわたって見られる。木の幹や枝に暗白色に褐色の縞模様のあるマユが見られ、この状態で越冬する。

寄生植物：カキ、サクラ、ウメ、アンズ、ケヤキ、カエデ類、ヤナギ類、クリ、クルミ、ザクロ等広い範囲

人への害等：幼虫には多くのトゲを持った肉質の突起があり、このトゲは中空で体内の毒腺につながっていて、刺すと同時に相手に毒液を注入し激痛を与える。

防除方法：ドクガのように、若齢幼虫が集団で発生する習性はない。冬期にマユを確認した場合は掻き取る。カキには生物農薬であるBT剤の適用があり、その他の農薬にも登録がある。散布する際は発生樹木に限定する等飛散防止に努める。



成熟幼虫：体長約 24mm

4. 2. 5 クロンタアオイラガ

分布や寄生植物はほとんどイラガと同じ。ただし、年2回発生し、幼虫は6～7月と8～9月に見られる。



幼虫：成熟幼虫では体長約 18mm

4. 2. 6 ヒロヘリアオイラガ

分 布：本州、九州、沖縄

発生時期等：年2回発生。幼虫は6～9月ごろにわたって見られる。卵塊で産卵され、若齢幼虫期は集合して加害する。木の幹や枝にやわらかい楕円形のマユを作って蛹化する。

寄生植物：サクラ、カエデ、カキなどの広葉樹に広く発生する。

人への害等：多くのトゲを持っており、ふれると痛みがありかぶれる。

防除方法：幼虫が集合して加害している場合は、寄生部分の剪定など物理的な防除が有効。冬期にマユを確認した場合は掻き取る。



成虫：翅は緑色で前縁は茶色。茶色の部分の幅がアオイラガより広い。



卵とふ化直後の幼虫：葉裏に水をたらしたように卵塊で産む。若齢幼虫期は集合して食害する。



中齢幼虫：トゲが発達する。



成熟幼虫：背部中央に青い筋がある。



まゆ

4. 2. 7 マツカレハ

分 布 :全国

発生時期等:幼虫は10月下旬頃より樹幹を降り根際などに潜伏して越冬し、4月頃から再び活動を始め、6月上旬より成熟して蛹化する。成虫の出現は、6～10月に渡るが、7～8月が最盛期。発生は通常年1回。若齢幼虫で越冬。

寄生植物 :アカマツ、クロマツ、チョウセンマツなどマツ属、カラマツ

人への害等:幼虫は成長すると背面は銀色に光り、胸部の背面には藍黒色の毛束の帯が目立ち、触れるとこの部分の黒い毒針毛が皮膚に刺さる。毒性はドクガほど強くないが、刺されると激痛があり、あとが腫れ上がる。

防除方法 :冬の間、幼虫が根際などの狭いところにもぐりこんで越冬する習性を利用して、マツの幹にワラで作ったこもを巻き、越冬のため移動中の幼虫を呼び寄せて、翌年の春にワラごと焼却する。



幼虫：成熟幼虫では体長約70mm



成虫：開張♂45～60mm
♀70～90mm

4. 2. 8 モンクロシャチホコ

分 布 : 全国

発生時期等: 年1回発生。幼虫は8~10 月頃に見られ、はじめ紅褐色だが、成長するにつれ紫黒色になり、白い毛が目立つ。葉裏に卵塊で産卵され、3齢幼虫までは集団で葉を食害するが、その後分散する。大発生すると葉を暴食し、樹下に大量のフンが落ちる。落葉中や土中の浅いところで蛹化しそのまま越冬する。

寄生植物 : サクラ類、ナシ、ウメ、モモ、リンゴ、スモモ等バラ科。

人への害等: 無害。(森林総研九州支所の HP で無害とある)

予察方法 : 同じ場所で発生する傾向があるため、以前に被害が発生した場所の木を7月下旬~8月上旬に見回る。

防除方法 : 分散前の幼虫を枝ごと切り取る。サクラには生物農薬である BT 剤の適用があり、それ以外の農薬にも適用がある。散布する際は発生樹木に限定して散布する等飛散防止に努める。またサクラには樹幹打ち込み剤も適用がある。



成虫 : 開張♂46~54mm
♀55~59mm



卵塊 : 葉裏に数十粒の卵を産みつける。初めは白いがやがて眼点が現れふ化する。



成熟幼虫(上)と中齢幼虫(下) : 体色は灰黒色で長い毛がある。成熟幼虫の体長は約 50mm

4.2.9 マツノマダラカミキリ（マツ材線虫病、松くい虫等）

分 布 :本州・四国・九州

発生時期等:マツノザイセンチュウという線虫のマツへの感染を媒介し、発病した場合には梅雨の頃まで元気だったマツが夏を越して枯れる。5月末から7月頃、感染松からマツノマダラカミキリが羽化する際、マツノザイセンチュウがカミキリムシの体内に侵入する。マツノザイセンチュウを保持したマツノマダラカミキリが健全なマツに飛来し、その新梢を食べる際にかみ傷からマツノザイセンチュウが感染する。マツノザイセンチュウへの抵抗性はマツの種類により差があり、特にクロマツやアカマツが弱い。

防除方法 :マツノマダラカミキリは枯れたマツから広がるため、松林の中に枯れた木を残しておかないことで病気の伝染を防ぐことができる。具体的には被害材から羽化・脱出する時期である5～7月以前に伐倒し、焼却・くん蒸・土中への埋設・チップに破碎等の処理を行う。枯損木へは、生物農薬のボーベリアバシアーナ剤の登録がある。マツノマダラカミキリ成虫を対象とした散布剤の適用も多数あるが、薬剤散布を行う際は飛散防止に努める。また、マツノザイセンチュウについては、あらかじめ樹幹に薬剤を注入しておくことで、移動・増殖を抑止する樹幹注入剤の適用がある。

5 病害虫等の確認及び防除の判断

5.1 早期発見の手法

病害虫の発生は、その初期に発見することができれば対応も容易である。そのため、公園等の状況に合わせ、低コストかつ持続可能な方法による発生部位の発見・確認手法を取り入れる。

○職員による見回り

- ・病害虫に専門的な知見を持つ職員を配置し、その職員が専門に早期発見に係る業務に従事する方法がある。利点としては、発見漏れや病害虫の診断・同定ミスを最小とできることがある。一方、職員1人当たりの対処可能範囲は限られるため、コストとのバランスを検討する必要がある。
- ・専門職に限らず、職員に広く主要な病害虫の特徴などを事前に研修しておき、日常業務や通勤途上等で発見した場合に担当部局に連絡する体制をとることが考えられる。

○住民等の協力

- ・町内会などで園芸等に興味のある市民を募り、日常生活の中での見回りや病害虫を発見した場合の自治体の窓口への通報を依頼する。また、小規模な発生等で市民による対応（物理的な除去等）が可能であれば、早期駆除の観点からも、市民自らの対応をお願いする（剪定等の許可の付与と剪定ばさみ等の貸与等）。また、企業の環境問題に対する社会的責任(CSR)に対する関心が高まるとともに、自らが、社会貢献を環境問題に取り組むことで果たしていく企業が増えてきている。このことから、市民だけでなく、企業に対しても、協働の取り組みについて、打診することも有効である。なお、アンケート調査によると、住民等に対して市民協働の観点からの取り組みを実施している部署が多く存在するが、内容については、公園等の清掃や除草が主であり、病害虫に関する協力はほとんど見られない。今後、病害虫に関する協力について積極的に取り組む必要がある。
- ・主要な病害虫の発生時期に上記市民等を対象とした研修会を開催し、病害虫の見分け方や除去の仕方等の講習を行い、効果的な管理ができるよう体制を整える。

○通報窓口の設置

- ・住民が気軽に病害虫の発生場所を現場から通報できるよう、フリーダイヤルの通報窓口を設置する。

○発生状況の記録

- ・害虫の発生時期や場所は年によっても変化するが、継続して記録を取ることで、その地域の害虫の平均的な発生時期や被害発生箇所を把握することができ、早期発見のための参考とすることができる。

5.2 防除に係る判断の考え方

病害虫の発生が確認された場合、防除の必要があるかどうかの判断を行う必要がある。その判断に当たっては、その病害虫による植栽への影響、かぶれ等人体への危害の有無を勘案すべきである。なお、本欄では自治体が防除を行う場合として記載しているが、機材等を町内会に貸し出す場合などでも同様の考え方を基礎とすることが望ましい。

5.2.1 発生初期の防除が可能な場合

最初に行うべきことは、発生した病害虫の種類と規模の把握である。これにより、その病害虫による植栽への影響、かぶれ等人体への危害の有無とその程度を確認できる。また、発生場所について、人との接触がないように隔離できるのか、また周囲の植栽へ病害虫が拡大する可能性はないのかを確認する。

その結果、病害虫は発生したものの、人への危害がなく、植栽への影響も限定され、周囲への拡大もないと判断された場合は、引き続いての観察に留めるといった選択肢もあり得る。

防除を行う場合、発生初期では場所が限定されていることから、被害箇所の剪定などの物理的防除で対応が可能と考えられる。このため、例えば特定の枝振りが必要でその部分の剪定ができないなど、特別な理由がない限り物理的防除で対応する。

5.2.2 発生初期に防除ができなかった場合

この場合も最初に行うべきことは、発生した病害虫の種類と規模の把握である。既に病害虫がある程度広範囲に拡散していることから、人への危害による病害虫等の区分により、防除の実施の有無、さらには防除法を選択する。具体的には、農作物と異なり、公園等の植栽は、防除コストと被害額の経済的な比較からの防除要否の判断は困難である。このため、まず人への危害等の影響を、次に植栽への影響等を考慮する。

①かぶれるなど人に危害があるか

人に危害があるものとして、イラガ、チャドクガ等がある。これらの防除基準としては、害虫等による健康被害の防止を優先する。その場合、公園や街路樹等は不特定多数、特に子供が触れる可能性があるため、発生を確認した場合はまずその区域への立入りを制限する等被害防止のための措置を講じる必要がある。

ここで、被害防止のための措置(立入禁止区域の設定等)について、どの程度の範囲をどれくらいの期間継続できるかを勘案しつつ、防除方法を選択する。

人への危害防止や発生範囲の拡大を抑えつつ十分な期間と範囲について隔離措置を継続できる場合、病害虫の発生が止まるまで当該区域を隔離するという選択肢もあり得る。また、一部に隔離措置を継続しつつ、病害虫の物理的な防除等を講じ、病害虫が駆除されたことを確認後隔離措置を終了するなど、現地の状況により、適切な方法を選択する。

なお、農薬を使用する場合は、“7.2. 農薬を使用するに当たっての留意点”に従って実施する。

②植栽が枯れる、景観が大きく悪化する等、影響は大きいか

病害虫の発生により、葉や芽が食害されるなどの被害が生じるが、その許容範囲について事前に住民と合意に達しておくことが望ましい。それにより、植栽の被害の観点からの防除水準を設定することができる。

(合意事項の例)

- ・植栽や景観に大きな変化がないような保全が必要か
- ・物理的防除の一つとしての剪定により樹形が変わることを認めるか
- ・植栽の更新(別種の植栽も含む)や更地化もあり得るか

なお、地域のシンボル、観光名所など、景観を重視するため一般の植栽とは異なる防除の水準を必要とする場合がある。この場合でも、人への直接の危害がない病害虫の場合は、病害虫を必ずしも一掃する必要性はなく、植栽への影響を一定以下に抑えることで通常は十分と考えられる。

このため、物理的防除等農薬使用以外の方法をできるだけ考慮する。なお、農薬を使用しなければならない場合は①に準じる。

③住民からの不快感に基づく防除の要請について

病害虫が発生した場合、人への健康被害もない等、自治体において農薬による防除は不要と判断した場合においても、いわゆる毛虫等に対する住民の不快感に基づく防除の要請がある。この場合、住民に対して当該病害虫の性質(人への健康被害はないこと等)、自治体の公園等の管理に対する基本的な考え方を説明し理解を求めるとともに、必要な場合は病害虫の発生している箇所にロープ等を張り、立入りを制限する等の措置を行うことも考えられる。なお、防除が必要であるとの判断がなされた場合は、①に準じて行う。

5.3 円滑な防除の判断に向けて

病害虫の防除に当たっては、早期発見と時期を逃さずに対処することが重要である。しかしながら、病害虫の発見後に防除の方法や住民の意見集約などを行う場合、防除実施までに時間がかかり、適期を逸するおそれがある。このため、病害虫の発見から防除の判断・実施に至る流れをガイドライン等で事前に定めておくことが望ましい。

例えば、公園の管理責任者など防除について知見のある者が、そのガイドラインを参考に地域の実情等にあわせた「管理方針」の草案を作成し、住民との相談の上、その町内会等における防除の基本方針として定めておくことが考えられる。

6 物理的防除等

6.1 主要な物理的防除

6.1.1 剪定・手取り

樹木等の剪定に当たっては、病虫害の発生が確認しやすいよう、例えば、樹高を抑制したり、樹木間の間隔を保ち、人の出入りがしやすいようにする等、植物の管理がしやすい形状にする。また、込み入った植栽であると、植物自体が太陽光を受けにくい、風通しが悪い等の理由により、活力が落ち病虫害が発生しやすい状態となるので、留意が必要である。

また、ドクガ類、アメリカシロヒトリ等発生初期に集団で食害する害虫は、発生段階が進んで分散してしまう前に被害部位を剪定し、焼却等を行えば、農薬の散布の必要性が低下する。

枝に寄生したカイガラムシ類は、ロウ状の分泌物で覆われるなどして、薬剤がかかりにくくなっているため、ブラシやへらを使ってはぎ取る方法がある。

6.1.2 焼却等

剪定や抜き取りを実施した際に病虫害が発生した部位があるときは、病虫害の拡散を防ぐため、焼却等を行うことが重要である。

また、雑草の機械的な除草をした際に、堆肥として利用するためには、完熟させてから利用することが重要である。未熟のまま堆肥を利用すると、発酵熱による温度の上昇が十分でなかったことから雑草の種子等が死滅せず、堆肥から雑草が発生する可能性があることに留意する。

6.1.3 こも巻

松の害虫マツカレハを捕獲するために、秋口に幹にわらなどでできたこもを巻き、樹体から樹皮や落葉中へ移動する幼虫をこもに潜り込ませ、春の活動前にこもを取り除き焼却等を行って防除する。



こも巻

6.1.4 除草(手取り・機械除草等)

農薬を使用しないで除草するためには、一般に刈り払い機やハンドガイド式の機械を用いて除草を行うが、年に数回除草することが必要であること、また、機械等のコストがかかることが難点となっている。

なるべく除草の手間を省くために、公園内の雑草の発生を抑制する観点から、剪定枝をチップ化し、それを樹林地に敷くこと(マルチング)や砂利による被覆で、太陽光が土壤に届くことを阻み雑草の発生を抑制することが可能である*4。また、タマリユウ等のグランドカバープランツを植栽し、雑草の発生を防ぐことも有効である。

6.1.5 その他

ゴマダラカミキリの産卵防止として、木の主幹に新聞紙、シュロ、ネット、金網などを巻き付ける方法がある*5。

7 農薬による防除

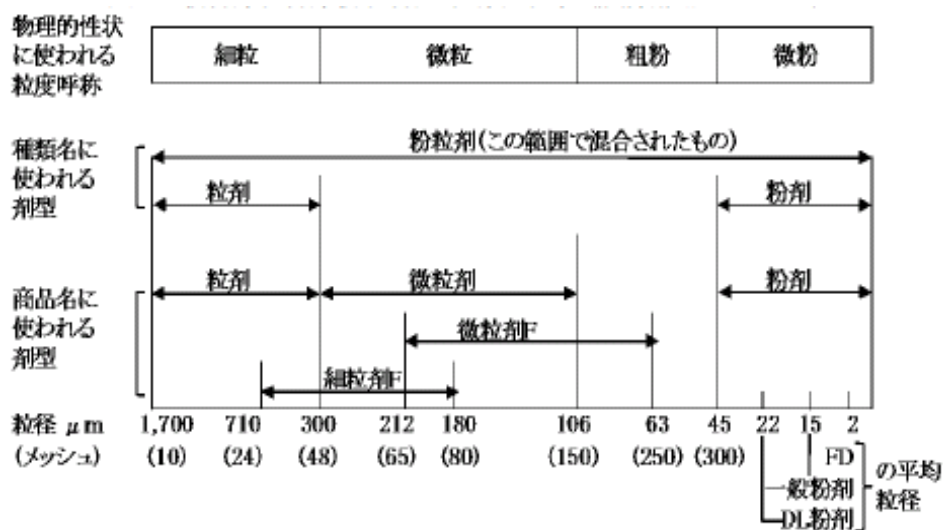
7.1 総論

一般的に使用される農薬の名称には、有効成分の一般名にその剤の剤型名（例えば粉剤、粒剤、乳剤など）を付した“種類名”と、“商品名”がある。なお、商品名にはメーカー名が付与される場合も多い。本マニュアルに記載の農薬名は注記していない限り種類名を記載している。

農薬は、用途別に殺虫剤、殺菌剤、除草剤等に大きく分類される。殺虫剤には、神経機能阻害を起こす有機リン剤、カーバメート剤、ピレスロイド剤、ネオニコチノイド剤等や昆虫の成長を制御する剤（IGR剤）、害虫の天敵である微生物や昆虫等を利用した生物農薬がある。殺菌剤には、病原菌の代謝阻害を起こす剤等、除草剤には、代謝阻害や光合成阻害を起こす剤等がある。

また、農薬の剤型のうち、そのまま散布するものには、農薬原体を粘土などで製剤化した粉剤、粒剤、粉粒剤等があり、これらは粒径により周辺への飛散状況が異なり、粒径が大きいほど飛散が少ない。

図3 粉剤、粒剤、粉粒剤の種類と粒径（農薬概説 2007 より）



水を用いて散布液の調製を行う剤型には、水に懸濁させて用いる水和剤（フロアブルも含む）、水に溶解して用いる水溶剤、乳化剤を加えて水に乳濁させて用いる乳剤等がある。そのほか、スプレー缶に封入されておりそのまま用いるエアゾル、農薬を高分子膜などで被覆したマイクロカプセル剤、ペースト状にしたペースト剤、植物に塗布する塗布剤等があり、ペースト剤や塗布剤は農薬の飛散が少ない。

なお、散布液を散布するには噴霧機を用いるが、使用するノズルや圧力によって、飛散量が大きく異なる。近年、飛散を防ぐ観点からドリフト（飛散）低減ノズルが開発されている。

上記のような農薬の剤型や散布方法による飛散の特徴をよく理解し、農薬の飛散を原因と

する住民、子ども等の健康被害が生じないよう、飛散防止対策の一層の徹底を図ることが必要である。

一方、食品衛生法(昭和 22 年法律第 233 号)に基づく残留基準が設定されていない農薬等が一定量以上含まれる食品の販売等を原則禁止する制度(ポジティブリスト制度)が平成 18 年5月に施行されたことに伴い、非食用農作物等に農薬を使用するに当たっても、周辺農作物への影響を避けるため、農薬の適正使用と飛散防止対策の徹底が必要である。

7. 2 農薬を使用するに当たっての留意点

7. 2. 1 適切な農薬の選択

農薬を選択するに当たっては、以下の点について留意し選択する。

- 必ず農薬登録がなされた農薬を利用すること(農薬のラベル等に「農林水産省登録第〇〇〇〇号」と記載のある農薬)。なお、非農耕地専用と称して、農薬として使用することができない旨の表示がある除草剤は、農薬登録がなされていないため、公園や街路等の植栽には使用できない。
- 人畜や環境への負荷をできるだけ低減する観点から、生物農薬やフェロモン剤に適用があるかどうかを確認し、適用がある場合は優先的に利用する。ただし、このような農薬は速効性に劣る性質があることから、これら農薬を散布した場合の効果が遅いことに留意の上、利用する。
- 対象とする病害虫以外の天敵等の生物に可能な限り影響を与えないような選択性の高い農薬を選ぶ。なお、天敵に対する農薬の影響目安の一覧表が、日本バイオリジカルコントロール協議会ホームページ(<http://www.biocontrol.jp/index.html>)より閲覧できる。
- 粒剤等可能な限り飛散の少ない剤型の農薬を利用する。なお、環境省が平成 19 年に行った調査結果*6では、乳剤に比べマイクロカプセル剤は散布直後から2日後までの気中濃度が低くなり、微粒剤のような固形剤を使用した場合は乳剤などに比べて気中濃度は極めて低くなり、覆土を行うことで気中濃度はより低下した。
- 蒸気圧が高く、低温でも揮発しやすい農薬は、蒸気圧が低い農薬より散布後の気中濃度が高くなる(環境省が平成 19 年及び平成 20 年に行った調査結果*6より)ことから、揮発による影響を勘案する必要がある場合には留意する。
- 当該防除対象の農作物等や病害虫に適用のある農薬を、ラベルに記載されている使用方法(総使用回数、使用量、使用濃度、使用時期等)及び使用上の注意事項を守って使用すること。(農薬には剤ごとの使用回数の他に、有効成分ごとの総使用回数が設定されている。同じ有効成分でも商品名が異なる場合があるため、総使用回数を超過することがないよう、有効成分を確認することが必要である。)
- 農薬を使用する段階でいくつかの農薬を混用する、いわゆる現地混用については、以下の点に注意する必要がある。
 - ①農薬に他の農薬との混用に関する注意事項が表示されている場合は、それを厳守すること。
 - ②試験研究機関がこれまでに行った試験等により得られている各種の知見を十分把握した上で、現地混用による危害等が発生しないよう注意すること。その際、生産者団体

等が発行している「農薬混用事例集」等を参考とし、これまでに知見のない農薬の組合せで現地混用を行うことは避けること。特に有機リン系農薬同士の混用は、混用による相加的な作用を示唆する知見もあることから、これを厳に控えること。

(なお、農薬の登録の有無や、適用情報の確認は、独立行政法人農林水産消費安全技術センターのホームページで可能 <http://www.famic.go.jp/>)

特定の害虫のみをターゲットとする生物農薬やフェロモン剤については、飛散等による被害の発生はほとんど考えられない。昆虫成長制御剤(IGR剤)は、昆虫の脱皮・変態を攪乱する農薬で、人畜毒性が一般に低い。また、一般に選択性が高く、天敵に対する影響も少ないため、IPMでは重要視される農薬である。なお、アンケート調査では、これら農薬を利用していない理由として「使ったことがない、よく知らない」と回答する部署が多く、発生病害虫に対して農薬を使用する場合は、使用する農薬の種類をよく検討する必要がある。以下に主要な農薬について掲げる。(農薬の登録情報は平成22年3月1日現在のものであり、使用の際は農薬のラベルを必ず確認すること)

7.2.2 生物農薬

生物農薬とは、病虫害等の防除目的のために特別に製剤化された天敵生物等を人為的に使用することにより、生物的防除を行うもので、一般の化学合成物質の農薬とは大きく異なる。主要な生物農薬は以下の通り。

剤名	病虫害等名	適用作物等
B T 剤 ー昆虫病原細菌(<i>Bacillus thuringiensis</i>)が産出する結晶タンパク質を昆虫(主に鱗翅目昆虫)が摂食することで殺虫効果が得られる。 (多種類の製剤があり、それぞれの製剤の害虫名と適用作物が異なるので、良く確認すること)	チャト ^カ	サザンカ、ツバキ、ツバキ類
	イワ ^カ 類	カキ、樹木類、ツバキ類
	カキハタムシ ^カ	カキ
	アメリカシロヒトリ	樹木類、サクラ、ツバキ類、プラタナス
	ハマキムシ類	果樹類
	ケムシ類	果樹類
	シハツガ ^カ 、スジキリヨトウ、タナヤカ ^カ	芝
	モンクロシャチホコ	サクラ
	ハスオビ ^カ エダ ^カ シャク	ツバキ類
	ベニモンアオリン ^カ	サクラ、ツツジ類
	トビ ^カ モンオエダ ^カ シャク	樹木類、フェニックス・ロベ ^カ レニー
	コナ ^カ	ストック
	シャクトリムシ類	果樹類
オオタバコ ^カ 、ハスモンヨトウ	キク	

スタイナーネー カーボカブサイ剤 —線虫で、昆虫に感染し殺虫する—	シハオサゾウムシ幼虫、タマヤカ	芝
	キンケチブトゾウムシ幼虫、ハモンヨトリ	花き類・観葉植物
	コスカシハ	サクラ
	モモンクイカ	果樹類
	ヤシオオサゾウムシ幼虫	ヤシ
スタイナーネー グラセライ剤 —線虫で、昆虫に感染し殺虫する—	コガネムシ類幼虫、シハオサゾウムシ幼虫、シハツカ、スジキヨトリ、タマヤカ	芝
ボーマリア フロンアティ剤 —昆虫病原糸状菌、カキリムシ類に特異的に寄生する系統—	ゴマダラカミキリ	カエデ
	カキリムシ類	果樹類
ボーマリア ハシアナ剤 —昆虫病原糸状菌、カキリムシ類に特異的に寄生する系統—	マツノダラカミキリ	マツ（枯損木）
アクロバクテリウム ラジオバクター剤 —根頭がんしゅ病菌に対する拮抗細菌—	根頭がんしゅ病	果樹類、バラ、キク
ザントモス キャンペストリス剤 —スズメカビヒラに特異的に感染する植物病原細菌—	スズメカビヒラ	日本芝（コウライシバ）、西洋芝（ベントグラス）、西洋芝（ブルーグラス）
バチルス スプーリス剤 —病原菌に対する直接の殺菌作用ではなく、生育場所・栄養分の競合作用による予防効果—	灰色かび病	果樹（カンキツ、ブドウ、マンゴー、ハスカップ） 花き類・観葉植物
	黒星病	果樹（ナシ）
	灰星病	果樹（モモ、ネクタリン、オウトウ、スモモ）
	斑点病	果樹（ブルーベリー）

7. 2. 3 昆虫成長制御剤（IGR剤）

昆虫のキチン合成阻害あるいは幼若ホルモン様物質などを利用し、昆虫の成長を阻害する農薬。一般に、幼虫期に効果が高いが、遅効的であり、使用時期が重要となる。主要なIGR剤は以下の通り。なお、環境省が平成21年に行った調査結果^{*6}では、IGR剤散布の場合において、遅効的ではあるが十分な防除効果があることが確認された。

剤名	病害虫等名	適用作物
クロマフェジト水和剤	アメリカシロヒトリ	サクラ
	シロイモシヨトリ	トルコギキョウ
	ハモンヨトリ	キク

ジフルベンズロン水和剤	マツカレハ若齢幼虫、ハハチ類(若～中齢幼虫)	マツ類
	マイマイガ(若～中齢幼虫)、カラマツマダラメイガ(若～中齢幼虫)	カラマツ
	マイマイガ(若～中齢幼虫)、アメリカシロヒトリ(若～中齢幼虫)、その他のケムシ類(若～中齢幼虫)	ナラ、クヌギ、サクラ、プラタナス、マサキ、ツバキ
	カキハタムシガ	カキ
	クロハネキノコバエ類	トルコギキョウ
テフルベンズロン乳剤	ヨウムシ類	花き類・観葉植物
	マイマイガ	カラマツ、コナラ
	アメリカシロヒトリ	サクラ、プラタナス
	スジキリヨトウ、シバツガ、コガネムシ類幼虫、シバオサゾウムシ幼虫	芝
	コナジラミ類	ポインセチア
	コガ	ストック、ハボタン
	アオムシ	ハボタン
	リンドウホソハマキ	リンドウ
	シロヒメノメイガ	ケイトウ
	カキハタムシガ、イラガ類	カキ
テブフェニトド水和剤	チャドクガ	ツバキ、サザンカ
	アメリカシロヒトリ	サクラ
	シバツガ、スジキリヨトウ、タマヤガ	芝
	オオタバコガ、ハスモンヨトウ	キク
	シロイチモンジヨトウ	トルコギキョウ、カーネーション、宿根カスミソウ、キク
フルフェノクスロン乳剤	ミカンキイロアザミウマ	バラ、キク、キク(葉)、ガーベラ
	ハダニ類	バラ
	マメハモクリハエ	キク、キク(葉)、ガーベラ
	アザミウマ類	キク、キク(葉)
	シロヒメノメイガ	ケイトウ
	シロイチモンジヨトウ	宿根カスミソウ、宿根アスター
	タバコガ	カーネーション
シロイチモンジヨトウ、ハスモンヨトウ	スターチス、ソリダコ	
ルフェヌロン乳剤	ハスモンヨトウ	バラ、カーネーション
	マメハモクリハエ、ミカンキイロアザミウマ	キク
クロルフルアズロン乳剤	シメキイロアザミウマ、シロイチモンジヨトウ	キク
	シロイチモンジヨトウ	宿根カスミソウ

7. 2. 4 フェロモン剤

合成した昆虫の性フェロモンをポリエチレンチューブなどに封入し、極微量のフェロモンを気中に拡散させることにより害虫の行動を攪乱(交尾行動の阻害等)したり、あるいはフェロモントラップで大量に雄成虫を誘殺することにより、結果的に次世代の幼虫の発生を抑制することを目的とする薬剤。広面積を対象として行う必要がある。人へのばく露等はほとんどない。

剤名	使用目的	害虫名	適用作物
チェリトリア剤	交尾阻害	コスシハ ⁶ 雄成虫	果樹類、サクラ
フォルウェブ ⁷ リア剤	誘引	アメリカシロヒトリ	樹木類
ブルウェリア ⁸ ・ロウカルア剤	交尾阻害	シバツガ ⁹ 、ズシキヨウ	芝

7. 2. 5 散布前の散布地域周辺への周知

農薬を散布する場合は、事前に周辺住民に対して、農薬使用の目的、散布日時、使用農薬について以下の留意点に配慮し、十分な周知に努める。なお、散布以外の方法(例えば樹幹注入)で農薬を使用する場合でも、必要に応じて周知を行うように務める。

- 農薬使用の目的については、例えば、「○○公園のツバキにチャドクガが発生しているので、周辺住民に当該害虫による皮膚の炎症を起こさないために」等散布の目的を具体的に記す。
- 散布日時については、可能な限り早めに付近の住民に知らせるとともに、気象条件が合わない場合の代替日についても知らせる。
- 使用農薬については、具体的な農薬名、希釈倍数、散布方法を記す。
- 農薬散布区域の近隣に学校、幼稚園、保育園、通学路、図書館等がある場合には、当該学校等を通じて子供の保護者等への周知を図るとともに、散布の時間帯に最大限配慮する。
- 公園等における病虫害防除においては、事前に立て看板等で表示を行う。
- 事前に散布場所近隣に化学物質に敏感な人が居住していることが判明している場合は、散布する農薬、散布量、時間等を可能な限り早期に連絡し、必要があれば、対応について相談する。
- 農薬散布は、無風または風が弱いときに行うなど、飛散が少ない気象条件や時間帯を選ぶとともに、周辺地域での人出が少ない時間帯を設定する。
- 住宅地付近では、窓を閉めること、洗濯物を屋外に干さないこと、乗用車を付近に駐車しないことなどをあらかじめ要請するとともに、散布前に、これらをチェックし、必要であれば、再度、住民に要請する。
- 周知については、周辺住民に対して、町内会の回覧物や個別住居へのチラシの配布、広報車による案内等を行うとともに、住民からの問い合わせに対応できるよう連絡先の表示を必ず行う。

7. 2. 6 農薬散布における立入制限等の措置

水で希釈した散布液を散布する場合は、近隣の住宅地や公園の利用者、街路樹付近の通行者などへの飛散を可能な限り防ぐため、農薬使用者は、ラベルに記載されている使用上の注意事項に則して、立入制限範囲を設定し、立看板等による表示とともに、ロープ等を張ったり、必要に応じて見張りを立てる等、立入制限範囲内に住民等が立ち入らないよう措置を行う。

さらに、7. 2. 7の留意事項に記載してあるドリフト低減ノズルの使用、風速や樹高等の状況を踏まえた農薬散布の是非の判断、スポット散布等による可能な限りの薬量低減等、飛散リスクへの最大限の配慮を行う。

(1) 環境省では、平成 19 年度から平成 21 年度にかけて行った調査^{*6}において、5 農薬について、公園及び街路樹に散布する場合の立入制限範囲について検討を行った。対象とした 5 農薬は、平成 17 年度に実施した「自治体における街路樹、公園緑地等での防除実態調査」の結果、街路樹、公園等の市街地における使用実態の多い農薬(フェントロチオン、トリクロロホン、イソキサチオン、エトフェンプロックス及びグリホサート)である。この 5 農薬については、毒性評価結果及びばく露実態を踏まえ、

○散布区域内では、公園において散布する場合において、

- ・トリクロロホン及びイソキサチオンについては、散布後 1 日間、散布区域から葉から垂れる液剤が当たらない程度の距離において、立入を制限することが適当と考えられた。
- ・フェントロチオン、エトフェンプロックス及びグリホサートについては、散布終了後農薬が乾くまでの間は、散布区域から葉から垂れる液剤が当たらない程度の距離において、立入を制限することが適当と考えられた。一方、公園や街路樹の樹木、芝生等に対して散布する農薬については、使用上の注意事項として、散布中及び散布後（少なくとも散布当日）に小児や散布に関係のない者が散布区域に立ち入らないよう配慮することがラベルに記載されている場合もあり、このような場合は、散布当日は立入を制限する必要がある。

○散布区域外の立入制限範囲として、散布開始から散布終了後農薬が乾くまでの期間散布区域から下表に示す距離を設けることが適当と考えられた。

農薬の種類	農薬 使用 場所 ¹⁾	対象 (中木:4m程度 高木:9m程度)	液剤散布の向き	立入制限 範囲 (散布区域からの距離)
フェニトロチオン	公園	中木	横向	5m
		高木	横向	5m
	街路樹	中木	吹上	25m ²⁾
		高木	横向及び吹上	5m
トリクロルホン イソキサチオン	公園	中木	横向	5m
		高木	横向	25m ³⁾
	街路樹	中木	吹上	25m
		高木	横向及び吹上	5m
エトフェンプロックス	公園	中木	横向	5m
		高木	横向及び吹上	5m
	街路樹	中木	横向	3.5m
		高木	横向	3.5m
グリホサート	公園	雑草	通常	5m

1) 公園:入園者及び隣接住宅等居住者を想定。

街路樹:通行者を想定。隣接住宅等居住者は公園に準ずる。

2) 風速が平穏から軽風(風速<1.5m/s)の場合は10m。

3) 風速が平穏から軽風(風速<1.5m/s)の場合は5m。

※風速については、風速計を使用することが望ましいが、入手が困難な場合は下記を目安にすること。

- ・風速が平穏から軽風(風速<1.5m/s):風向きは煙がなびくのでわかるが、風見(風に従って向きを変えるようにして風の方向を知る道具。)には感じない。

- ・風速が軽風(1.5m/s<風速<3m/s):顔に感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。

また、ティッシュペーパーを自然落下させた時に、1秒間に進む距離を測ることで風速を推定することも可能。

当該距離は毒性評価結果及びばく露実態を考慮して、十分な安全性を見込んだ上で設定したものであるが、散布された農薬が人にかからないよう十分配慮すべきである。

また、十分な立入制限範囲を設定することが不可能な場合は、ばく露を低減する有効な措置がない限り、農薬散布は避けるべきである。

さらに、7.2.5に記載しているとおり、隣接する住宅がある場合は、窓を閉めること、洗濯物を屋外に干さないことなどについて、あらかじめ要請し、散布前に確認する。

ただし、立入制限範囲外であれば、農薬散布において、通常、人の健康に好ましくない影響が起きることはないと考えられるが、当該立入制限範囲は、安全と危険との明らか

な境界を示すものではなく、また、短期間わずかに立入制限区域内に立ち入ったとしても、直ちに人の健康に影響があるというものではない。

- (2) なお、生物農薬については、ラベルに記載されている使用上の注意事項を守ることが前提の上、散布区域外においては、飛散等による被害の発生はほとんど考えられないことから、立入制限範囲の設定は不要と考えられる。

また、フェロモン剤については、ラベルに記載のある使用方法等に従って使用している限り、飛散等による被害の発生はほとんど考えられないことから、公園等の内部においても立入を制限する必要はないと考えられる。

7.2.7 作業時の留意事項

水で希釈した散布液を散布する場合は、近隣の住宅地や公園の利用者、街路樹付近の通行者などへの飛散を可能な限り防ぐため以下の点について留意する。

- 散布に使用するノズルについては慣行のノズルを見直し、近年開発が進んでいるドリフト低減ノズルの使用や飛散防止カバーの併用が望ましい。また、取扱説明書を確認し適切な圧力で散布を行い飛散を防ぐ。なお、環境省が平成 19 年に行った調査結果^{*6}では、ドリフト低減ノズルを使用した場合、慣行ノズルに比べ気中濃度が低下すること、また、平成 20 年及び平成 21 年に行った調査結果^{*6}では、除草剤散布の際にドリフト低減ノズル及び飛散防止カバーを使用した場合、散布区域外への飛散を抑制することが確認された。また、周辺へのドリフトを防ぐ観点から農薬散布地の周辺に細かいネットやシートを設置する等遮蔽物の設置方法も、各都道府県等で開発されてきており、関係部局と検討を行うことも重要である。
- 無風または微風の気象条件で散布する。風向きに注意し、住宅地や農地への飛散が可能な限り少ない風向きでの散布を行う。なお、環境省が平成 21 年に行った調査結果^{*6}では、風下方向では飛散距離が長くなること、また、風速が 1.6～3.0 m/s の場合、風速が 0～1.5 m/s の場合と比べて飛散距離が長くなることが確認された。
- 散布地近辺に遊具等がある場合は、遊具の移動、遊具が移動できない場合は、シートをかぶせる等を行う。
- 散布する際は、樹木全体への散布は可能な限り避け、病虫害の発生部位等へのスポット散布とする。なお、環境省が平成 19 年に行った調査結果^{*6}では、散布薬量を通常(したたり落ちる程度)の半分にした場合及びスポット散布でも十分な防除効果が確認された。
- 17 年度のアンケート調査によると高木への散布に対する住民からの苦情が非常に多い。このことは、高所に薬剤を付着させるため、到達距離の長い鉄砲ノズルの利用や、高い散布圧力などにより、高木への散布が周囲への飛散につながっていると考えられる。このため、高木での病虫害の発生が激しい場合は、樹種更新、又は一定以上の高さの樹木の剪定等を検討し、歴史上保存が求められている樹木であるなど、やむなく薬剤散布を選択する場合でも、足場を設置する等してできるだけ至近距離から、高い散布圧力を用いず、必要な部分のみに散布する等の対策をとる必要がある。なお、環境省が平成 21 年に行った調査結果^{*6}では、高木(9m)へ散布する場合、中木(4m)へ散布する場合と比べて飛散距

離が長くなること、また、散布方向についても、下からの吹上散布の場合、横方向からの散布の場合と比べて飛散距離が長くなることが確認された。

また、例えば、散布後の粒剤に土をかぶせて粒剤そのものが露出しないようにするなど、水で希釈した散布液を散布する場合以外でも、使用後に住民等が薬剤そのものに触れることの無いよう、留意する。

なお、農薬を使用する際は、事故防止のため以下の点についても留意する。

- 毒物又は劇物に該当する農薬のみならず、全ての農薬について、安全な場所に施錠して保管する等農薬の保管管理には十分注意すること。
 - 農薬を他の容器(清涼飲料水の容器等)へ移し替えないこと。
 - 散布作業前日及び散布作業後には、飲酒をひかえ、又、十分な睡眠をとること。
 - 体調の優れない、又は著しく疲労しているときは、散布作業に従事しないこと。
 - 農薬の調製又は散布を行うときは、農薬用マスク、保護メガネ等防護装置を着用し、かつ、農薬の取扱いを慎重に行うこと。
 - 散布に当たっては、事前に防除機等の十分な点検整備を行うこと。
 - 風下からの散布等はやめ、農薬を浴びることのないように十分に注意すること。
 - 農薬散布時に、頭痛やめまい、吐き気を生じるなど、気分が悪くなった場合には、直ちに散布をやめ、医師の診断を受けること。散布後に気分が悪くなった場合でも同様である。
- なお、実際に事故が発生した場合の緊急問い合わせ先として、(財)日本中毒情報センターの中毒110番がある(一般市民専用)。
- 大阪中毒110番(365日 24時間対応)072-727-2499
つくば中毒110番(365日 9時~21時対応)029-852-9999
- 作業後は、手足はもちろん、全身を石けんでよく洗うとともに、洗眼し、衣服を取り替えること。
 - 農薬の空容器、空袋等の処理は、廃棄物処理業者に処理を委託する等により適切に行うこと。

7.2.8 農薬使用履歴の記録

以下の項目について記録し、一定期間(3年程度)保管する。

- ア. 農薬を使用した年月日、場所、対象植物等
- イ. 使用した農薬の種類又は名称及び単位面積当たりの使用量又は希釈倍数

7.2.9 農薬散布を委託する場合の留意点

農薬散布を業者に委託する場合は、上記のような散布上の留意点を仕様書や契約書等に明確にしておき、飛散による被害を防ぐことが重要である。

業者の選定に当たっては、グリーン購入法の趣旨を踏まえ、「住宅地等における農薬使用について」(平成19年1月31日農林水産省・環境省局長通知)に即し、総合的病害虫・雑草管理を行う体制が確保されており、また、上記のような散布上の留意点を踏ま

えた散布が確実に行われるかどうかという観点から業者を選択するべきである。また、県が認定している農薬管理指導士や、(社)緑の安全推進協会が認定している緑の安全管理士等の資格を有する者が作業を実施、又は監督できる業者を選定するとともに、病害虫の発生程度に応じた農薬の散布を実施するため、業務量の増減が見込まれることから、契約に当たっては、柔軟に対応できるような方式を用いて、予め業者と十分話し合っておくことが望ましい。

7. 2. 10 農薬散布に係る苦情等の対応(相談窓口の設置等)

農薬散布に伴う健康被害等に備えて、相談窓口を設置し、農薬散布状況(散布の目的、農薬名、農薬散布日時、剤型、希釈倍率等)を集中的に情報管理することが望ましいが、困難であれば、散布場所の管理者が、散布状況について良く把握し、市民からの問い合わせ等に対応できるよう体制整備を行う。なお、農薬散布を委託する場合にあっても、施設管理者が責任を持って対応できる体制整備が必要である。

7. 3 散布以外の農薬使用法について

農薬の液剤による散布は飛散が起りやすいが、農薬成分を植物に浸透させることによる効果を期待する等、散布以外の方法により使用する農薬として塗布剤、樹幹注入剤等がある。以下に主要な農薬について掲げる。(農薬の登録情報は平成22年3月1日現在のものであり、使用の際は農薬のラベルを必ず確認すること)

なお、これらの農薬については、ラベルに記載されている使用上の注意事項を守ることを前提の上、使用区域外においては、飛散等による被害の発生はほとんど考えられないことから、7. 2. 6の立入制限範囲の設定は不要と考えられる。

7. 3. 1 塗布剤・ペースト剤

整枝時や病患部・病枝の除去時にできた、切り口や傷口等に塗布し、病害の予防等を行う農薬。また、塗布後、これらの農薬に使用者以外の者が触れることの無いよう留意すること。

農薬名	病害虫名等	適用作物
オキシム硫酸塩塗布剤	切り口のゆ合促進	スギ、ヒノキ、サクラ
チオファネートメチルペースト剤	切り口及び傷口のゆ合促進	果樹類、樹木類
	てんぐ巣病	サクラ
	腐らん病	キリ
	切り口及び傷口のゆ合促進	カキ
	切り口の枯込防止	カキ
	クワイカビ類による木材腐朽	ブナ(伐倒木)
有機銅塗布剤	傷口のゆ合促進	サクラ
	傷口のゆ合促進	カキ

7.3.2 樹幹注入剤、樹幹打ち込み剤

樹木の幹にドリル等で穴を開け、そこに農薬成分を入れることにより、病害虫の防除等を行う農薬。薬剤により、使用時期が害虫発生前のものもあり、毎年の病害虫の発生状況を確認の上使用する等の注意が必要。

また、樹幹注入剤で容器による注入を行う場合は、薬剤注入中は使用者以外の者が容器に触れることの無いよう留意し、注入後の容器は速やかに回収すること。

農薬名	病害虫名等	適用作物
アセフェート剤(カプセル)	アメリカシロヒトリ、モンクロシャチホコ	サクラ
	アメリカシロヒトリ	アメリカフウ、プラタナス
	プラタナスグンバイ	プラタナス
	アブラムシ類	ニレ、ユリノキ
	マツカレハ	アカマツ、クロマツ
チアトキサム液剤	アメリカシロヒトリ	サクラ
	マツカレハ	マツ
	ヤシオオオサゾウムシ	ヤシ
	プラタナスグンバイ	プラタナス
	デイゴヒメコバチ	デイゴ
エマメクチン安息香酸塩液剤	マツノザイセンチュウ	マツ(生立木)
塩酸レバミゾール液剤		
酒石酸モランテル液剤		
ネマテクチン液剤		
ミルベメクチン乳剤		
メスルフェンホス油剤		

7.3.3 その他

- クズの除草: 除草剤としてイマザピルを木針に浸み込ませ、当該木針をクズの根株に刺すことで枯死に至らせる。
- クズ、フジ等のつる類の除草: グリホサートイソプロピルアミン塩液剤をつる類の株頭に傷をつけ注入し枯死に至らせる。
- 枯損木のマツノマダラカミキリの殺虫: マツの伐倒、集材した枯損木に所定量のボーベリア バシアーナ剤(生物農薬)が付着した不織布製剤を設置し、ビニールシート等で被覆することにより、枯損木から脱出したカミキリに菌が付着し殺虫効果がある。
- スギカミキリの捕殺: スギ、ヒノキの幹に粘着剤を巻き付け当該害虫を捕殺。

8 病害虫に対する理解の増進

8.1 総論

アンケート調査によると防除を行う際の判断基準として、周辺住民からの苦情等があった場合に実施するという回答が一番多く、住民が害虫の発生により刺されるとの思いこみからくる恐れや害虫への不快感からの要請によるところが大きいと考えられる。このことから、行政機関等による病害虫の知識の積極的な普及を実施し、住民が病害虫のほとんどは人体への危害がないこと等を理解すれば、住民からの防除の要請が減ると考えられる。また、防除を実施する者も、これら病害虫の知識を深めることで、病害虫の種類(人への危害の有無を含む)や発生生態、発生規模等を勘案し、発生や被害を防ぐ手法や適正な防除手段を選択することができると考えられ、安易な農薬の散布は避けられるとともに、結果として維持管理費の節減や環境への負荷の低減に資することができると考えられる。

このため、その地域で発生する主要な病害虫で、住民からの苦情が多いものについて、病害虫の特徴、発生や被害を防ぐための手法、農薬を使用しない防除法及び適正な農薬の使用方法等について知見の収集を常に行うとともに、機会を捉えて市民への知識の普及や防除担当者への指導に努めていくことが重要である。

8.2 手法の事例

具体的な知識の普及手法としては、

- 市町村や関係団体の広報誌等へ病害虫の発生時期に具体的な説明を掲載
- 町内会の回覧への掲載
- 都道府県、市町村等のHPへの掲載
- 自然体験学習や学校での授業を通して害虫等の生き物としての正しい理解を普及等が考えられる。

9 関係法令・通知等

9.1 農薬を使用するものが遵守すべき基準を定める省令(抜粋)

(平成 15 年 3 月 7 日 農林水産省・環境省令第 5 号)

最終改正 平成 17 年 5 月 20 日 農林水産省・環境省令第 1 号

農薬取締法(昭和 23 年法律第 82 号)第十二条第一項の規定に基づき、農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令を次のように定める。

(農薬使用者の責務)

第一条 農薬を使用する者(以下「農薬使用者」という。)は、農薬の使用に関し、次に掲げる責務を有する。

- 一 農作物等に害を及ぼさないようにすること。
- 二 人畜に危険を及ぼさないようにすること。
- 三 農作物等の汚染が生じ、かつ、その汚染に係る農作物等の利用が原因となって人畜に被害が生じないようにすること。
- 四 農地等の土壌の汚染が生じ、かつ、その汚染により汚染される農作物等の利用が原因となって人畜に被害が生じないようにすること。
- 五 水産動植物の被害が発生し、かつ、その被害が著しいものとならないようにすること。
- 六 公共用水域(水質汚濁防止法(昭和 45 年法律第 138 号)第二条第一項に規定する公共用水域をいう。)の水質の汚濁が生じ、かつ、その汚濁に係る水(その汚濁により汚染される水産動植物を含む。)の利用が原因となって人畜に被害が生じないようにすること。

(表示事項の遵守)

第二条 農薬使用者は、食用及び飼料の用に供される農作物等(以下「食用農作物等」という。)に農薬を使用するときは、次に掲げる基準を遵守しなければならない。

- 一 適用農作物等の範囲に含まれない食用農作物等に当該農薬を使用しないこと。
- 二 付録の算式によって算出される量を超えて当該農薬を使用しないこと。
- 三 農薬取締法施行規則(昭和 26 年農林省令第 21 号。以下「規則」という。)第七条第二項第二号に規定する希釈倍数の最低限度を下回る希釈倍数で当該農薬を使用しないこと。
- 四 規則第七条第二項第三号に規定する使用時期以外の時期に当該農薬を使用しないこと。
- 五 規則第七条第二項第四号に規定する生育期間において、同項第五号に規定する含有する有効成分の種類ごとの総使用回数を超えて農薬を使用しないこと。

2 農薬使用者は、農薬取締法第七条第十二号に規定する最終有効年月を過ぎた農薬を使用しないよう努めなければならない。

(住宅地等における農薬の使用)

第六条 農薬使用者は、住宅の用に供する土地及びこれに近接する土地において農薬を使用するときは、農薬が飛散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない。

(帳簿の記載)

第九条 農薬使用者は、農薬を使用したときは、次に掲げる事項を帳簿に記載するよう努めなければならない。

- 一 農薬を使用した年月日
- 二 農薬を使用した場所
- 三 農薬を使用した農作物等
- 四 使用した農薬の種類又は名称
- 五 使用した農薬の単位面積当たりの使用量又は希釈倍数

9.2 住宅地等における農薬使用について

(平成19年1月31日付18消安第11607号環水大土発第070131001号
農林水産省消費・安全局長、環境省水・大気環境局長連名通知)

都道府県知事・政令市長 殿

農薬は、適正に使用されない場合、人畜及び周辺の生活環境に悪影響を及ぼすおそれがある。特に、学校、保育所、病院、公園等の公共施設内の植物、街路樹並びに住宅地に近接する農地(市民農園や家庭菜園を含む。)及び森林等(以下「住宅地等」という。)において農薬を使用するときは、農薬の飛散を原因とする住民、子ども等の健康被害が生じないよう、飛散防止対策の一層の徹底を図ることが必要である。このため、農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令(平成15年農林水産省・環境省令第5号)第6条において、「住宅の用に供する土地及びこれに近接する土地において農薬を使用するときは、農薬が飛散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない」旨規定するとともに、「住宅地等における農薬使用について」(平成15年9月16日付け15消安第1714号農林水産省消費・安全局長通知)において、住宅地等で農薬を使用する者が遵守すべき事項を示し、関係者への指導をお願いしてきたところである。

しかしながら、平成17年度に「農薬飛散リスク評価手法等確立調査」の一環として環境省が実施した「自治体における街路樹、公園緑地等での防除実態調査」によると、多くの自治体で適切な方法での使用がなされているものの、一部の自治体において、病虫害の発生状況に関わらず定期的に農薬を散布している、散布の対象範囲を最小限の区域に留めていない、これまでに知見のない農薬の組合せで現地混用を行っている等の不適正な事例も依然みられる状況にある。

このような状況を踏まえ、農薬の適正使用を推進し、人畜への被害防止や生活環境の保全を図るため、農薬の散布を行う土地・施設等の管理者(市民農園の開設者を含む。)、殺虫、殺菌、除草等の病虫害防除の責任者、農薬使用委託者、農薬使用者等(以下「農薬使用者等」という。)に対して下記1及び2の事項を遵守するよう指導すること、貴自治体において下記3、4及び5の事項の実施に努めるとともに貴自治体内の施設管理部局、農林部局、環境部局等の間で緊密な情報交換を行うこと等により連携の強化を図ることにつき、貴職の協力を要請する。

なお、本通知の発出に伴い、「住宅地等における農薬使用について」(平成15年9月16日付け15消安第1714号)は廃止する。

また、環境省では、現在、農薬飛散リスク評価手法等確立調査に係る検討会を開催して、学校、

保育所、病院、公園等の公共施設、街路樹及び住宅地に近接する森林等(以下「公園等」という。)の管理者向けの病害虫・雑草管理マニュアルの策定に取り組んでおり、その検討資料は環境省のホームページで公開しているところである。また、農林水産省のホームページでは人の健康に対するリスクと環境への負荷の軽減に配慮した病害虫・雑草管理を推進するため、都道府県等の防除関係者や農業者向けの「総合的病害虫・雑草管理(IPM)実践指針」を公開している。これらの資料についても適宜活用されたい。

記

- 1 住宅地等における病害虫防除に当たっては、農薬の飛散が周辺住民、子ども等に健康被害を及ぼすことがないように、次の事項を遵守すること。
 - (1) 農薬使用者等は、病害虫やそれによる被害の発生の早期発見に努め、病害虫の発生や被害の有無に関わらず定期的に農薬を散布するのではなく、病害虫の状況に応じた適切な防除を行うこと。
 - (2) 農薬使用者等は、病害虫に強い作物や品種の選定、病害虫の発生しにくい適切な土づくりや施肥の実施、人手による害虫の捕殺、防虫網等による物理的防除の活用等により、農薬使用の回数及び量を削減すること。特に公園等における病害虫防除に当たっては、被害を受けた部分のせん定や捕殺等を優先的に行うこととし、これらによる防除が困難なため農薬を使用する場合(森林病害虫等防除法(昭和25年法律第53号)に基づき周辺の被害状況から見て松くい虫等の防除のための予防散布を行わざるを得ない場合を含む。)には、誘殺、塗布、樹幹注入等散布以外の方法を活用するとともに、やむを得ず散布する場合には、最小限の区域における農薬散布に留めること。
 - (3) 農薬使用者等は、農薬取締法に基づいて登録された、当該防除対象の農作物等に適用のある農薬を、ラベルに記載されている使用方法(使用回数、使用量、使用濃度等)及び使用上の注意事項を守って使用すること。
 - (4) 農薬使用者等は、農薬散布は、無風又は風が弱いときに行うなど、近隣に影響が少ない天候の日や時間帯を選び、風向き、ノズルの向き等に注意するとともに、粒剤等の飛散が少ない形状の農薬を使用したり農薬の飛散を抑制するノズルを使用する等、農薬の飛散防止に最大限配慮すること。
 - (5) 農薬使用者及び農薬使用委託者は、農薬を散布する場合は、事前に周辺住民に対して、農薬使用の目的、散布日時、使用農薬の種類について十分な周知に努めること。特に、農薬散布区域の近隣に学校、通学路等がある場合には、当該学校や子どもの保護者等への周知を図り、散布の時間帯に最大限配慮すること。公園等における病害虫防除においては、さらに、散布時に、立て看板の表示等により、散布区域内に農薬使用者及び農薬使用委託者以外の者が入らないよう最大限の配慮を行うこと。
 - (6) 農薬使用者は、農薬を使用した年月日、場所及び対象植物、使用した農薬の種類又は名称並びに使用した農薬の単位面積当たりの使用量又は希釈倍数について記帳し、一定期間保管すること。

- 2 農作物等の病害虫を防除する際に、使用の段階でいくつかの農薬を混用する、いわゆる現地混用については、散布労力の軽減等の観点から行われている事例があるものの、混合剤として登録されている農薬の使用とは異なることから、現地混用を行う場合、農薬使用者等は、以下の点に注意する必要がある。
 - (1) 農薬に他の農薬との混用に関する注意事項が表示されている場合は、それを厳守すること。
 - (2) 試験研究機関がこれまでに行った試験等により得られている各種の知見を十分把握した上で、現地混用による危害等が発生しないよう注意すること。その際、生産者団体が発行している「農薬混用事例集」等を必要に応じて参考とし、これまでに知見のない農薬の組合せで現地混用を行うことは避けること。特に有機リン系農薬同士の混用は、混用による相加的な作用を示唆する知見もあることから、これを厳に控えること。

- 3 貴自治体内の病害虫防除所等指導機関等においては、農薬製造者に対し、以下の点について協力を要請するよう努めること。
 - (1) 農薬使用者等や指導機関等からの情報等に基づき、混合剤の開発及び登録を推進するよう努めること。
 - (2) 病害虫の発生状況や労力軽減等の観点から、農薬使用の現場において現地混用が行われている状況を十分認識し、現地混用を行った際の安全性に関する知見の収集及び当該知見の農薬使用者等への提供に努めること。

- 4 貴自治体内の病害虫防除所等指導機関等においては、2に掲げた留意点を踏まえつつ、農薬使用者等に対し、現地混用に関する情報等の提供や使用方法に係る指導に努めること。また、混合剤の開発及び登録の推進によりむやみな現地混用を不要とするため、同時に施用する必要性が高い農薬の組合せに関する情報を積極的に農薬製造者に伝達するよう努めること。

- 5 農薬の使用が原因と考えられる健康被害の相談が住民から貴自治体にあった場合は、貴自治体の農林部局及び環境部局をはじめとする関係部局(例えば、学校にあつては教育担当部局、街路樹にあつては道路管理担当部局)は相互に連携し、必要に応じて対応窓口を設置する等により適切に対処すること。

9.3 グリーン購入法

9.3.1 国等による環境物品等の調達に関する法律(抜粋)

(平成12年5月31日法律第100号)

(目的)

第一条 この法律は、国、独立行政法人等、地方公共団体及び地方独立行政法人による環境物品等の調達の推進、環境物品等に関する情報の提供その他の環境物品等への需要の転換を促進するために必要な事項を定めることにより、環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築を図り、もって現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とする。

(定義)

第二条 この法律において「環境物品等」とは、次の各号のいずれかに該当する物品又は役務をいう。

- 一 再生資源その他の環境への負荷(環境基本法(平成五年法律第九十一号)第二条第一項に規定する環境への負荷をいう。以下同じ。)の低減に資する原材料又は部品
- 二 環境への負荷の低減に資する原材料又は部品を利用していること、使用に伴い排出される温室効果ガス等による環境への負荷が少ないこと、使用後にその全部又は一部の再使用又は再生利用がしやすいことにより廃棄物の発生を抑制することができることその他の事由により、環境への負荷の低減に資する製品
- 三 環境への負荷の低減に資する製品を用いて提供される等環境への負荷の低減に資する役務(地方公共団体及び地方独立行政法人の責務)

第四条 地方公共団体は、その区域の自然的社会的条件に応じて、環境物品等への需要の転換を図るための措置を講ずるよう努めるものとする。

2 地方独立行政法人は、当該地方独立行政法人の事務及び事業に関し、環境物品等への需要の転換を図るための措置を講ずるよう努めるものとする。

(事業者及び国民の責務)

第五条 事業者及び国民は、物品を購入し、若しくは借り受け、又は役務の提供を受ける場合には、できる限り環境物品等を選択するよう努めるものとする。

(環境物品等の調達の基本方針)

第六条 国は、国及び独立行政法人等における環境物品等の調達を総合的かつ計画的に推進するため、環境物品等の調達の推進に関する基本方針(以下「基本方針」という。)を定めなければならない。

2 基本方針は、次に掲げる事項について定めるものとする。

- 一 国及び独立行政法人等による環境物品等の調達の推進に関する基本的方向
- 二 国及び独立行政法人等が重点的に調達を推進すべき環境物品等の種類(以下「特定調達品目」という。)及びその判断の基準並びに当該基準を満たす物品等(以下「特定調達物品等」という。)の調達の推進に関する基本的事項
- 三 その他環境物品等の調達の推進に関する重要事項

- 3 環境大臣は、あらかじめ各省各庁の長等(国にあつては各省各庁の長、独立行政法人等にあつてはその主務大臣をいう。以下同じ。)と協議して基本方針の案を作成し、閣議の決定を求めなければならない。
- 4 前項の規定による各省各庁の長等との協議に当たっては、特定調達品目の判断の基準については、当該特定調達品目に該当する物品等の製造等に関する技術及び需給の動向等を勘案する必要があることにかんがみ、環境大臣が当該物品等の製造、輸入、販売等の事業を所管する大臣と共同して作成する案に基づいて、これを行うものとする。
- 5 環境大臣は、第三項の閣議の決定があつたときは、遅滞なく、基本方針を公表しなければならない。

(地方公共団体及び地方独立行政法人による環境物品等の調達の推進)

第十条 都道府県、市町村及び地方独立行政法人は、毎年度、物品等の調達に関し、当該都道府県及び市町村の当該年度の予算及び事務又は事業の予定等を勘案して、環境物品等の調達の推進を図るための方針を作成するよう努めるものとする。

- 2 前項の方針は、都道府県及び市町村にあつては当該都道府県及び市町村の区域の自然的社会的条件に応じて、地方独立行政法人にあつては当該地方独立行政法人の事務及び事業に応じて、当該年度に調達を推進する環境物品等及びその調達の目標について定めるものとする。この場合において、特定調達品目に該当する物品等については、調達を推進する環境物品等として定めるよう努めるものとする。
- 3 都道府県、市町村及び地方独立行政法人は、第一項の方針を作成したときは、当該方針に基づき、当該年度における物品等の調達を行うものとする。

9.3.2 環境物品等の調達に関する基本方針(抜粋)

(平成22年2月5日閣議決定)

20. 役務

20-6 庁舎管理等

(1) 品目及び判断の基準等

植栽管理	<p>【判断の基準】</p> <p>①植栽管理において使用する物品が特定調達品目に該当する場合は、判断の基準を満たしている物品が使用されていること。</p> <p>②病虫害予防として、適切な剪定や刈込みを行って通風をよくし、日照等を確保するとともに、適切な防除手段を用いて、害虫や雑草の密度を低いレベルに維持する総合的病虫害・雑草管理を行う体制が確保されていること。</p> <p>③農薬の使用の回数及び量の削減に努めているとともに、農薬取締法に基づいて登録された適正な農薬を、ラベルに記載されている使用方法(使用回数、使用量、使用濃度等)及び使用上の注意事項を守って、適正かつ効果的に使用されるものであること。</p> <p>【配慮事項】</p> <p>①灌水の雨水利用に配慮されていること。</p> <p>②剪定・除草において発生した、小枝・落葉等の処分について、堆肥化等の環境負荷低減が図られていること。</p> <p>③施肥に当たっては、植栽管理において発生した落葉等からできた堆肥(土壌改良材)が使用されていること。</p> <p>④植替え等が生じた場合、既存の植栽を考慮し、病虫害の発生しにくい樹種の選定等について、施設管理者への提案が行われること。</p> <p>⑤植栽管理に当たり、使用する機材・器具等については、可能な限り環境負荷低減策が講じられていること。</p> <p>⑥植栽管理に当たり、可能な限り、再使用又は再生利用可能であって、土の代替となる植込み材の使用に努めていること。</p>
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

備考)

- 1 「常駐管理」とは定められた時刻において、業務実施者が常駐し、常時施設の運転・監視及び日常点検・保守等の業務にあたる管理形態をいう。
- 2 庁舎管理に係る判断の基準②、③及び④については、契約の対象となる業務の範囲に当該基準に関連する内容が含まれる場合に適用するものとする。
- 3 庁舎管理に係る判断の基準②の施設において実施すべき措置等は、当該施設の管理形態、建物の規模、設備・機器等の利用状況を勘案し、施設管理者と協議の上、別表を参考として選定するものとする。
- 4 「施設利用者」とは、入居者又は来庁者をいう。
- 5 庁舎管理に係る判断の基準②、③及び④については、施設の改修、大規模な設備・

機器の更新・導入等の措置・対策は含まれないものとする。

- 6 本項の判断の基準の対象とする「植栽管理」とは、庁舎周辺等の植栽地及び屋上緑化等の管理とする。
- 7 植栽管理に係る判断の基準②の「総合的病虫害・雑草管理を行う体制」とは、発生状況等の調査、被害の早期発見、剪定や捕殺などの物理的防除も含めた防除方法の選択等、経済性を考慮しつつ健康と環境への負荷の軽減を総合的に講じる体制をいう。
- 8 植栽管理に係る判断の基準②及び③については、農薬の使用に係る施設管理者や周辺地域への情報提供、農薬の飛散防止、適正使用の記録の保持等、「住宅地等における農薬使用について(平成19年1月31日付18消安第11607号環水大土発第070131001号農林水産省消費・安全局長、環境省水・大気環境局長連名通知)」に準拠したものであること。

10 参考文献等

- 1 千葉県林業試験場 試験研究情報 野鳥を活用する緑地の無農薬管理
http://www.pref.chiba.lg.jp/nourinsui/07kairyo/golf/green_challenge/vol_09/shiken_kenkyu_04.html
- 2 (独)森林総合研究所 キツツキを呼んで松枯れ防止
<http://ss.ffpri.affrc.go.jp/labs/kouho/mori/mori-74.html>
- 3 (社)日本植物防疫協会 生物農薬+フェロモンガイドブック 2006
- 4 大阪府 南部公園事務所 園内管理作業で発生する剪定枝のリサイクル
http://www.kkr.mlit.go.jp/fukusan/press/00_2_5.html
- 5 農林水産研究文献解題 果樹栽培の低コスト・省力化技術
<http://rms1.agsearch.agropedia.affrc.go.jp/contents/kaidai/kajyusaibainoteikosuto/22-4-2.html>
- 6 環境省 農薬飛散リスク評価手法等確立調査検討会
http://www.env.go.jp/water/dojo/noyaku/hisan_risk/hyoka_kentou/index.html

- ・原色日本蛾類図鑑 保育社
- ・原色日本幼虫蛾類図鑑 保育社
- ・原色樹木病害虫図鑑 保育社
- ・写真で見る農作物病害虫診断ガイドブック 静岡県植物防疫協会
- ・花と緑の病害図鑑【付・主要害虫解説】 全国農村教育協会
- ・生物農薬+フェロモン ガイドブック 2006 日本植物防疫協会
- ・農薬概説(2007) 日本植物防疫協会
- ・(社)緑の安全推進協会 HP(<http://www.midori-kyokai.com/>)
- ・埼玉県蚕業試験場報告(http://www.affrc.go.jp/seika/data_kan-tou/h07/narc95K197.html)
- ・(社)農林水産技術情報協会 HP(<http://www.aftis.or.jp/konchu/kemushi/index.html>)
- ・北海道立衛生研究所 HP(<http://www.iph.pref.hokkaido.jp/dokuga/index.htm>)
- ・(独)森林総合研究所 HP(<http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/seibut/bcg/bcg00143.html>)
- ・北海道立林業試験場 HP(<http://www.hfri.pref.hokkaido.jp/>)
- ・(独)森林総合研究所九州支所 HP(<http://www.ffpri-kys.affrc.go.jp/>)
- ・(独)森林総合研究所四国支所 HP
(http://www.ffpri-skk.affrc.go.jp/matu/qmatu_matukare.html)
- ・グリーンジャパン HP(<http://www.greenjapan.co.jp/matukuimusi.htm>)

【写真提供】

元静岡県農業試験場 池田二三高氏

索引

用 語

[か]	
管理方針	18
グランドカバープランツ	19
こも巻	19
昆虫成長制御剤	22,23
混用	21,22,34,36
[さ]	
周知	2,6,25,35
焼却	13,15,19
食品衛生法	21
樹幹打ち込み剤	14,31
樹幹注入剤	15,30,31
スポット散布	26,28
生物農薬	8,10,14,15,20,21,22,28,31
早期発見	3,5,6,16,18,35,40
総合的病害虫・雑草管理	1,2,29,35,39,40
[た]	
多様性	6
中毒 110 番	29
天敵	1,6,20,21,22
塗布剤	20,30
トラップ	8,15
ドリフト	20,28
ドリフト低減ノズル	26,28
[な]	
粘着剤	31
農薬管理指導士	30
農薬取締法	1,33,35,39
[は]	
ばく露	25,26,27
フェロモン	8,21,22,25,28
物理的防除	2,17,18,19,35,40
ペースト剤	20,30
ポジティブリスト制度	21
[ま]	
マルチング	19
緑の安全管理士	30
見回り	8,16

[や]

有機リン	20,22,36
ゆ合促進	30

[ら]

粒剤	20,21,29,35
----	-------------

[B]

BT剤	8,10,11,14,22
-----	---------------

[C]

CSR	16
-----	----

[I]

I GR 剤	20,22,23
IPM	1,2,22,35

植物・病害虫名

[あ]

アカマツ	13,15
アブラムシ	31
アメリカシロヒトリ	8,19,22,23,24,25,31
アメリカフウ	31
アンズ	11
イチョウ	6
イラガ	11,12,17,22,24
ウメ	11,14

[か]

カイガラムシ	19
カエデ	8,11,12,23
カキ	11,12,22,24,30
カキノヘタムシガ	22,24
カシ	6,8,19
カラマツ	13,24
カラマツマダラメイガ	24
カーネーション	24
キイチゴ	11
キク	22,23,24
キリ	30
キンケクチブトゾウムシ	23
クスノキ	6
クズ	31
クヌギ	24
クリ	11

クルミ	11
クロガネモチ	6
クロシタアオイラガ	12
クロマツ	13,15
クワ	8
ケムシ	22,24
ケヤキ	6,11
コガネムシ	23,24
コスカシバ	23,25
コナガ	22,23,34
コナラ	11,24
ゴマダラカミキリ	19,23

[さ]

サクラ	6,8,11,12,14,22,23,24,25,30,31
サザンカ	6,10,22,24
ザクロ	11
芝	22,23,24,25
シバオサゾウムシ	23,24
シバツトガ	22,23,24,25
樹木類	22,25,30
スギ	30,31
スギカミキリ	31
スジキリヨトウ	22,23,24,25
スズカケノキ	8
スズメノカタビラ	23
ストック	22,24
スモモ	14

[た]

タマナヤガ	22,23,24
タマリユウ	19
チャドクガ	10,11,17,22,24,25
チャ	10
チョウセンマツ	13
ツバキ	6,10,22,24,25
つる	31
てんぐ巣病	30
トウカエデ	8
ドクガ	11,13,19

[な]

ナシ	14,23
ナラ	24
ニレ	31

[は]

ハスオビエダシヤク	22
ハダニ	24
ハバチ	24
ハマキムシ	22
バラ	6,11,14,16,23,24
ヒノキ	30,31
ヒロヘリアオイラガ	12
フェニックス・ロベレニー	22
フジ	31
プラタナス	8,9,22,24,31
腐らん病	30
ベニモンアオリンガ	22

[ま]

マイマイガ	24
マサキ	24
マツ	13,15,23,24,31
マツカレハ	13,19,24,31
松くい虫	15,35
マツ材線虫病	15
マツノマダラカミキリ	7,15,23,31
マツノザイセンチュウ	15,31
ミカンキイロアザミウマ	24
ミズキ	8
モモ	14
モンクロシヤチホコ	14,22,31

[や]

ヤシオオオサゾウムシ	23,31
ヤシ	23,31
ヤナギ	11
ヤブツバキ	10
ヨトウムシ	24

[ら]

リンゴ	14
-----	----

6. 調査実施体制

主任技術者：

加藤 保博	理事（化学部担当）
佐藤 清	化学部長

従事者：

検討会の設置・運営担当者

森田 利夫	常務理事
海老野耕一	毒性部副部長
小坂 忠司	毒性部副部長
牧 伸一	試験事業部長
北澤 利明	試験事業部企画課長
黒滝美音子	試験事業部企画課長補佐
皆藤 篤志	試験事業部情報資料課
永吉 営子	技術顧問
志賀 直史	参事

情報調査実施技術者

加藤 保博	理事（化学部担当）
原田 孝則	理事（毒性部担当）
海老野耕一	毒性部副部長
永吉 営子	技術顧問

飛散リスク検討会委員名簿（50音順）：

有田 芳子	主婦連合会環境部長
今井 勝	川崎市環境局緑政部公園管理課主査
上路 雅子	社団法人日本植物防疫協会技術顧問
上田 哲男	財団法人金沢市まちづくり財団緑化推進部長
小林 由幸	社団法人緑の安全推進協会副会長
佐藤 洋	東北大学大学院医学系研究科教授
白石 寛明	独立行政法人国立環境研究所環境リスク研究センター長
福島 哲仁	福島県立医科大学医学部教授
福山 研二	独立行政法人森林総合研究所研究コーディネータ
堀江 和臣	名古屋市緑政土木局緑地部緑地施設課維持係長
宮井 俊一	社団法人日本植物防疫協会技術顧問
森田 昌敏	愛媛大学農学部教授

平成 21 年度環境省請負業務報告書

農薬飛散リスク評価手法確立調査（企画業務）報告書

平成 22 年 3 月 31 日

発注者 環境省水・大気環境局
土壌環境課農薬環境管理室
TEL : 03(5521)8311 FAX : 03(3501)2717

請負者 住所：茨城県常総市内守谷町 4321 番地
名称：財団法人 残留農薬研究所

この報告書は、古紙パルプ配合率 70%、
白色度 70%の非塗工印刷用紙を使用しています。