

モニタリング調査計画

社団法人 農林水産航空協会

平成18年度農薬飛散リスク評価手法確立調査業務

モニタリング調査計画書（その1：調査地点が特定されている場合の計画）

1. 目的

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に当たって、公園等を利用する一般市民及び公園等周辺住民の健康を保護する観点から、公園内及び周辺における農薬の気中濃度及び飛散等による曝露実態を把握する。

2. 調査内容

(1) 調査実施期間

平成18年9月中旬～10月中旬（散布実施予定：9月中旬）

(2) 調査農薬

フェニトロチオン（蒸気圧： 1.57×10^{-3} Pa（25℃）、溶解性：水19mg/l（20℃））

及びそのオキソン体

(3) 調査地点

調査地点は図1に示すとおり、花木類への散布が行われる公園内に2ヶ所（調査地点A、B）とする。1ヶ所においては、樹冠高での調査も行う。

公園外においては周辺に位置する公園等に調査地点を2ヶ所程度設定する。公園外の調査地点は、管轄する自治体等の協力を得て、可能な範囲で行うこととする。

(4) 気象観測

調査実施日の気象観測は、公園内の調査地点A（又は調査地点B）及び公園外の各調査地点において行う。それぞれの調査地点で気中濃度調査開始から15分おきに風向・風速（1分間測定の平均）及び温度・湿度等を測定する。

なお、調査期間中の降雨量、日照時間および本調査地域の温度、風向については、本調査地周辺の地域観測システム（アメダス）の観測値も参考とする。

(5) 気中濃度調査

①調査期間と調査頻度等

大気の採取は表1に示したとおり、公園の花木類への散布日の前日より散布30日後まで、散布中の公園内も含めて、散布7日後までは毎日及びその後は、所定の時間に行う。

②捕集時間と捕集量

大気の捕集は、公園内及び公園外の各調査地点でミニポンプを使用し、毎分2lの吸引速度とし、30分間で60l程度に設定して行う。

散布中の調査は公園の花木類への散布が開始された時からとし、散布直後の調査は公園の花木類への散布が全て終了した時からとする。

③捕集装置（写真）

ミニポンプ

MP-500Σ（柴田科学）

乾式ガスメータ：DC-1C（シナガワ）

④捕集カラム

ア) 捕集剤

シリカゲル：ワコーゲルC-100

イ) カラム

内径 10mm、全長 190mm（捕集剤充填部 140mm）ガラス管にシリカゲル 1.5 g 充填したものを使用する。

⑤捕集方法

捕集カラムの下部にシリコンゴム管を差し込み、これらを支柱に保持する。この際、吸引口は地上 1.5m との高さとし、下向きに設置する。なお、ポンプは、乾式ガスメータにチューブで接続し、吸引量を測定する。

上記装置により採取された捕集カラムは、両端を密栓し冷却されたクーラーボックスに保管し分析場所へ送付し、ガスクロマトグラフにより調査農薬を分析する。

⑥分析機器

GC-NPD

⑦検出限界

フェニトロチオン : $0.04 \mu \text{g} / \text{m}^3$

（捕集量：60 L、最終液量：1 mL、注入量：2 μ L、最小検出量：0.005 n g）

フェニトロチオンオキソン体 : $0.2 \mu \text{g} / \text{m}^3$

（捕集量：60 L、最終液量：1 mL、注入量：2 μ L、最小検出量：0.02 n g）

(6) 飛散調査

①調査期間と調査頻度等

飛散調査は表1に示したとおり、散布当日において行う。

調査地点は図1に示した公園内の調査地点A、B及び公園外の各調査地点で行い、散布当日の散布直後、3時間後及び6時間後の気中濃度調査時間に合わせて調査を行う。

②定量調査

各調査地点に直径 9 cm のろ紙を 2 枚を取り付けた捕集トラップを設置する。トラップ

の高さは、気中濃度調査における捕集カラムの高さと同様に、地上より 1.5m に支柱等を利用して設置する。

ろ紙は、各調査時間に 30 分間設置し回収する。2 枚のろ紙の表側が重なるように折りチャック付きのポリ袋に入れる。ポリ袋は冷却されたクーラーボックスに保管し分析場所へ送付し、ガスクロマトグラフにより調査農薬を分析する。

なお、同一調査地点における、ろ紙 2 枚を合わせて 1 試料とし分析試料とする。

③分析機器

GC-NPD

④検出限界

フェニトロチオン : $2 \mu \text{g}/\text{m}^2$

(ろ紙面積 : 0.0127 m^2 、最終液量 : 1 mL 、注入量 : $2 \mu \text{ L}$ 、最小検出量 : 0.05 ng)

フェニトロチオンオキソン体 : $8 \mu \text{g}/\text{m}^2$

(ろ紙面積 : 0.0127 m^2 、最終液量 : 1 mL 、注入量 : $2 \mu \text{ L}$ 、最小検出量 : 0.2 ng)

(7) 花木類等の付着量調査

周辺住民が公園内で散布された農薬への曝露は、花木類及び花木類下部土壌への直接接触などと考えられる。このことから、花木類等の付着量調査を実施する。

①調査期間と調査頻度等

調査は表1に示したとおり、散布当日から散布 7 日後において、所定の時間に行う。

②試料採取

散布された花木類より葉を、その下部より土壌を図 1 に示したように 2 ヶ所から採取し分析試料とする。葉は 1 ヶ所につき $200 \text{ g} \sim 300 \text{ g}$ を採取し、土壌は表層から深さ 5 cm で 5 点混和法により 1 点 $200 \text{ g} \sim 250 \text{ g}$ を採取し、1 ヶ所につき合計 1 kg とする。採取された葉及び土壌はポリ袋及び容器に入れ、冷却されたクーラーボックスに保管し分析場所へ送付し、ガスクロマトグラフにより調査農薬を分析する。

③分析機器

GC-NPD

④検出限界

フェニトロチオン : $2 \mu \text{g}/\text{kg}$

(重量 : 25 g 、最終液量 : 2 mL 、注入量 : $2 \mu \text{ L}$ 、最小検出量 : 0.05 ng)

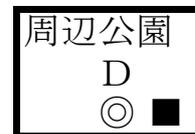
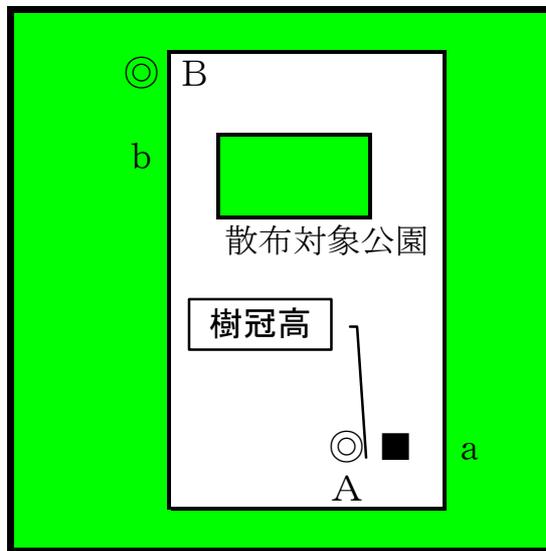
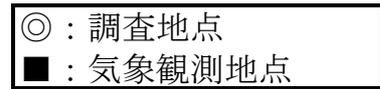
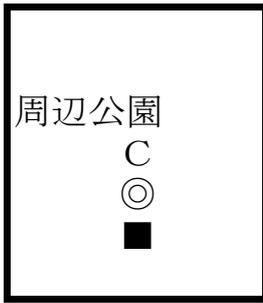


図 1 調査地点設定の模式図

表1 調査期間と調査頻度等

1. 気中濃度調査

調査時期	調査時間	散布対象公園			周辺公園		測定点数
		A	B	樹冠高	C	D	
散布前日		①	①	①	①	①	5
散布当日	散布中 6:00~6:30	②	②	②	②	②	5
	散布直後 7:00~7:30	③	③	③	③	③	5
	3時間後 10:00~10:30	④	④	④	④	④	5
	6時間後 13:00~13:30	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	5
散布1日後	13:00~13:30	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	5
散布2日後	13:00~13:30	⑦	⑦		⑦	⑦	4
散布3日後	13:00~13:30	⑧	⑧		⑧	⑧	4
散布4日後	13:00~13:30	⑨	⑨		⑨	⑨	4
散布5日後	13:00~13:30	⑩	⑩		⑩	⑩	4
散布6日後	13:00~13:30	⑪	⑪		⑪	⑪	4
散布7日後	13:00~13:30	⑫	⑫		⑫	⑫	4
散布10日後	13:00~13:30	⑬	⑬		⑬	⑬	4
散布14日後	13:00~13:30	⑭	⑭		⑭	⑭	4
散布21日後	13:00~13:30	⑮	⑮		⑮	⑮	4
散布30日後	13:00~13:30	⑯	⑯		⑯	⑯	4
点数		16	16	6	16	16	70 70

2. 飛散量調査

調査時期	調査時間	散布対象公園		周辺公園		測定点数
		A	B	C	D	
散布前日		①	①	①	①	4
散布当日	散布直後 6:30~7:00	②	②	②	②	4
	3時間後 10:00~10:30	③	③	③	③	4
	6時間後 13:00~13:30	④	④	④	④	4
点数		4	4	4	4	16 16

3. 花木類等への付着濃度

調査時期	調査時間	花木類等への付着濃度				測定点数
		葉面		下部土壤中		
		a	b	a	b	
散布前日		①	①	①	①	4
散布当日	散布直後 7:00~7:30	②	②	②	②	4
	6時間後 13:00~13:30	③	③	③	③	4
散布1日後	13:00~13:30	④	④	④	④	4
散布2日後	13:00~13:30	⑤	⑤	⑤	⑤	4
散布3日後	13:00~13:30	⑥	⑥	⑥	⑥	4
散布4日後	13:00~13:30	⑦	⑦	⑦	⑦	4
散布5日後	13:00~13:30	⑧	⑧	⑧	⑧	4
散布6日後	13:00~13:30	⑨	⑨	⑨	⑨	4
散布7日後	13:00~13:30	⑩	⑩	⑩	⑩	4
点数		10	10	10	10	40 40

注) ①表中の「散布中」及び「散布直後」の調査時間は、散布が6時より行われ7時に終了すると想定した



写真 ミニポンプ

平成18年度農薬飛散リスク評価手法確立調査業務

モニタリング調査計画書（その2：調査地点が特定されていないモデル計画）

1. 目的

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に当たって、公園等を利用する一般市民及び公園等周辺住民の健康を保護する観点から、公園内及び周辺における農薬の気中濃度及び飛散等による曝露実態を把握する。

2. 調査内容

(1) 調査実施期間

未定（30日間）

(2) 調査農薬

使用された農薬

(3) 調査地点

調査地点は図1に示すとおり、花木類への散布が行われる公園内に2ヶ所（調査地点A、B）とする。1ヶ所においては、地上より5m及び10mの高さでの調査も行う。

公園外においては東西南北の4方向にラインを設け、北側（ライン①）、東側（ライン②）、南側（ライン③）及び西側（ライン④）の散布区域境界より100m離れた地点及び風下側に50mに離れた地点を調査地点とする。公園外の調査地点は、管轄する自治体等の協力を得て、可能な範囲で行うこととする。

(4) 気象観測

調査実施日の気象観測は、公園内の調査地点A（又は調査地点B）及び公園外の各調査ラインの50m地点において行う。それぞれの調査地点で、気中濃度調査開始から15分おきに風向・風速（1分間測定の平均）及び温度・湿度等を測定する。

なお、調査期間中の降雨量、日照時間および本調査地域の温度、風向については、本調査地周辺の地域観測システム（アメダス）の観測値も参考とする。

(5) 気中濃度調査

①調査期間と調査頻度等

大気の採取は表1に示したとおり、公園の花木類への散布日の前日より散布30日後まで、散布中の公園内も含めて、散布7日後までは毎日及びその後は、所定の時間に行う。

②捕集時間と捕集量

大気の捕集時間は、自動大気捕集装置及びミニポンプを用い散布中の調査において30

分間とし、その他はすべて1時間とする。

散布中の調査は公園の花木類への散布が開始された時からとし、散布直後の調査は公園の花木類への散布が全て終了した時からとする。

大気の捕集は、公園内の各調査地点では自動大気捕集装置を、公園外の各調査地点ではミニポンプを使用し、それぞれ毎分2ℓの吸引速度とし、30分間で60ℓ、1時間で120ℓ程度に設定して行う。

③捕集装置（写真1、2）

ア) 自動大気捕集装置

AS-5000型（メテク）

イ) ミニポンプ

MP-500Σ（柴田科学）

乾式ガスメータ：DC-1C（シナガワ）

④捕集カラム

ア) 捕集剤

シリカゲル：ワコーゲルC-100

イ) カラム

- ・自動大気捕集装置：内径10mm、全長190mmガラス管にシリカゲル2g充填したものを使用する。
- ・ミニポンプ：内径10mm、全長190mm（捕集剤充填部140mm）ガラス管にシリカゲル1.5g充填したものを使用する。

⑤捕集方法

ア) 自動大気捕集装置

各調査地点に捕集カラムをセットした自動大気捕集装置帯儀を配置し、所定時間大気を吸引採取する。なお、各装置ともセットすることにより吸引口の高さは地上1.5mとなる。

イ) ミニポンプ

捕集カラムの下部にシリコンゴム管を差し込み、これらを支柱に保持する。

この際、吸引口は地上1.5mとの高さとし、下向きに設置する。なお、ポンプは、乾式ガスメーターにチューブで接続し、吸引量を測定する。

上記装置により採取された捕集カラムは、両端を密栓し冷却されたクーラーボックスに保管し分析場所へ送付し、ガスクロマトグラフにより調査農薬を分析する。

(6) 飛散調査

①調査期間と調査頻度等

飛散調査は表1に示したとおり、散布当日において行う。

調査地点は図1に示した公園内の調査地点A、B及び公園外の各調査ラインの100m及び風下50mの地点で行い、散布当日の散布直後、散布1時間後、3時間後、6時間後、9時間後、12時間後及び15時間後の気中濃度調査時間に合わせて調査を行う。

②定量調査

各調査地点に直径9cmのろ紙を2枚を取り付けた捕集トラップを設置する。トラップの高さは、気中濃度調査における捕集カラムの高さと同様に、地上より1.5mに支柱等を利用して設置する。

ろ紙は、各調査時間に30分間設置し回収する。2枚のろ紙の表側が重なるように折りチャック付きのポリ袋に入れる。ポリ袋は冷却されたクーラーボックスに保管し分析場所へ送付し、ガスクロマトグラフにより調査農薬を分析する。

なお、同一調査地点における、ろ紙2枚を合わせて1試料とし分析試料とする。

(7) 花木類等の付着量調査

周辺住民が公園内で散布された農薬への曝露は、花木類及び花木類下部土壌への直接接触などと考えられる。このことから、花木類等の付着量調査を実施する。

①調査期間と調査頻度等

調査は表1に示したとおり、散布当日から散布7日後において、所定の時間に行う。

②試料採取

散布された花木類より葉を、その下部より土壌を図1に示したように2ヶ所から採取し分析試料とする。葉は1ヶ所につき200g～300gを採取し、土壌は表層から深さ5cmで5点混和法により1点200g～250gを採取し、1ヶ所につき合計1kgとする。採取された葉及び土壌はポリ袋及び容器に入れ、冷却されたクーラーボックスに保管し分析場所へ送付し、ガスクロマトグラフにより調査農薬を分析する。

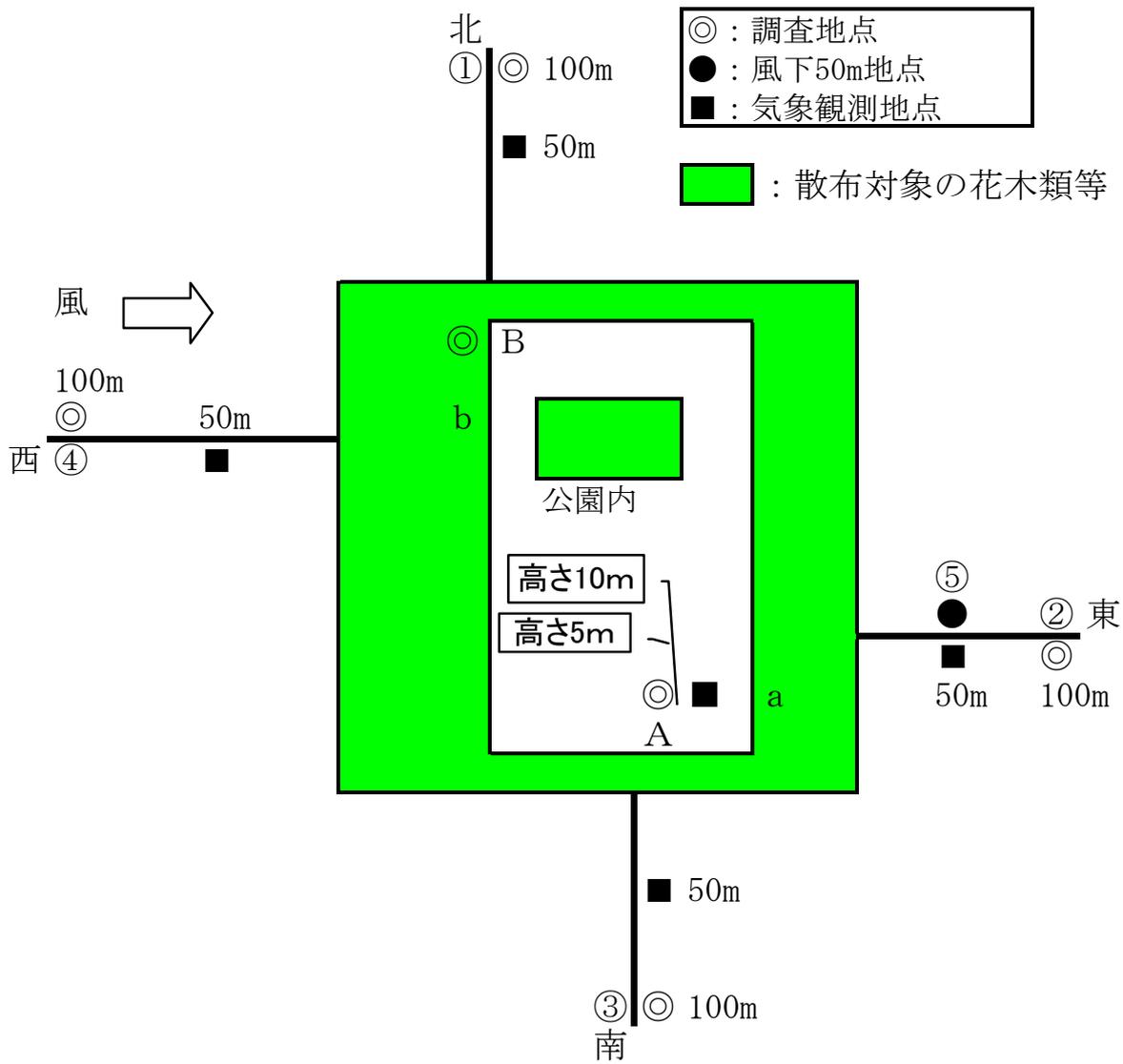


図1 調査地点設定の模式図

表1 調査期間と調査頻度等

1. 気中濃度調査

調査時期	調査時間	散布区域内				北側①	東側②	南側③	西側④	風下⑤	測定点数
		A	B	高さ5m	高さ10m	100m	100m	100m	100m	50m	
散布前日		①	①	①	①	①		①		①	7
散布当日	散布中1	6:00~6:30	②	②	②	②	①	②	①	②	9
	散布中2	6:30~7:00	③	③	③	③	②	③	②	③	9
	散布直後	7:00~7:30	④	④	④	④	③	④	③	④	9
	1時間後	8:00~9:00	⑤	⑤	⑤	⑤	④	⑤	④	⑤	9
	3時間後	10:00~11:00	⑥	⑥	⑥	⑥	⑤	⑥	⑤	⑥	9
	6時間後	13:00~14:00	⑦	⑦	⑦	⑦	⑥	⑦	⑥	⑦	9
	9時間後	16:00~17:00	⑧	⑧	⑧	⑧	⑦	⑧	⑦	⑧	9
	12時間後	19:00~20:00	⑨	⑨	⑨	⑨	⑧	⑨	⑧	⑨	9
15時間後	22:00~23:00	⑩	⑩	⑩	⑩	⑨	⑩	⑨	⑩	9	
散布1日後	4:00~5:00	⑪	⑪			⑪	⑩	⑪	⑩	⑪	7
	13:00~14:00	⑫	⑫	⑪	⑪	⑫	⑪	⑫	⑪	⑫	9
散布2日後	13:00~14:00	⑬	⑬			⑬	⑫	⑬	⑫	⑬	7
散布3日後	13:00~14:00	⑭	⑭			⑭	⑬	⑭	⑬	⑭	7
散布4日後	13:00~14:00	⑮	⑮			⑮	⑭	⑮	⑭	⑮	7
散布5日後	13:00~14:00	⑯	⑯			⑯	⑮	⑯	⑮	⑯	7
散布6日後	13:00~14:00	⑰	⑰			⑰	⑯	⑰	⑯	⑰	7
散布7日後	13:00~14:00	⑱	⑱			⑱	⑰	⑱	⑰	⑱	7
散布10日後	13:00~14:00	⑲	⑲			⑲	⑱	⑲	⑱	⑲	7
散布14日後	13:00~14:00	⑳	⑳			⑳	⑲	㉑	⑲	⑳	7
散布21日後	13:00~14:00	㉑	㉑			㉑	⑳	㉑	⑳	㉑	7
散布30日後	13:00~14:00	㉒	㉒			㉒	㉑	㉒	㉑	㉒	7
点数		22	22	11	11	22	21	22	21	22	174

2. 飛散量調査

調査時期	調査時間	散布区域内				北側①	東側②	南側③	西側④	風下⑤	測定点数
		A	B	100m	100m	100m	100m	50m			
散布前日		①	①	①	①	①	①	①	①	7	
散布当日	散布直後	7:00~7:30	②	②	②	②	②	②	②	7	
	1時間後	8:00~9:00	③	③	③	③	③	③	③	7	
	3時間後	10:00~11:00	④	④	④	④	④	④	④	7	
	6時間後	12:00~13:00	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	7	
	9時間後	16:00~17:00	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	7	
	12時間後	19:00~20:00	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	7	
15時間後	22:00~23:00	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	7		
点数		8	8	8	8	8	8	8	8	56	

3. 花木類等への付着濃度

調査時期	調査時間	花木類等への付着濃度				測定点数	
		葉面		下部土壤中			
		a	b	a	b		
散布前日		①	①	①	①	4	
散布当日	散布直後	7:00~7:30	②	②	②	②	4
	6時間後	13:00~14:00	③	③	③	③	4
散布1日後	13:00~14:00	④	④	④	④	4	
散布2日後	13:00~14:00	⑤	⑤	⑤	⑤	4	
散布3日後	13:00~14:00	⑥	⑥	⑥	⑥	4	
散布4日後	13:00~14:00	⑦	⑦	⑦	⑦	4	
散布5日後	13:00~14:00	⑧	⑧	⑧	⑧	4	
散布6日後	13:00~14:00	⑨	⑨	⑨	⑨	4	
散布7日後	13:00~14:00	⑩	⑩	⑩	⑩	4	
点数		10	10	10	10	40	

注) ①表中の「散布中」及び「散布直後」の調査時間は、散布が6時より行われ7時に終了すると想定した
 ②散布1日後の「4:00~5:00」は、日の出前の時間帯を想定した