

平成26年度 松林健全化推進事業
薬剤散布安全確認調査報告書

(明科潮沢地区)

平成26年7月

一般社団法人 長野県薬剤師会

目 次

1. 調査目的	1
2. 調査概要	1
3. 調査期間	1
4. 空中散布実施日時	1
5. 調査区域及び調査地点	1
6. 大気調査	2
(1) 捕集頻度	
(2) 捕集日時	
(3) 捕集装置	
(4) 捕集カラム	
(5) 捕集方法	
(6) 分析方法	3
(7) 調査結果	
(8) 散布薬剤	4
7. 水質調査	4
(1) 調査頻度	
(2) 調査日時及び結果	
(3) 分析方法	
8. 気象状況	5
(1) 観測地点	
(2) 観測方法	
(3) 観測結果	
9. まとめ	6

記録写真

1 調査の目的

有人ヘリコプターによる松くい虫防除のための空中散布に伴う、薬剤成分の周辺大気、河川水中濃度調査を行い、自然環境及び生活環境への影響把握に資する。

2 調査概要

農薬散布の影響調査として、農薬散布区域に隣接する2箇所（安曇野市明科 潮沢地区）において大気捕集を行い、合わせて散布区域を涵養域とする河川（矢下沢）において河川水を採水し、散布農薬の挙動について把握する。

測定は、航空防除農薬環境影響評価検討会報告書（平成9月12月 環境庁水質保全局）「航空防除農薬の空中濃度の測定方法」に基づいて行った。

散布実施日と、その前後、一定の日時に「河川水」「大気中」に含まれる使用薬剤の濃度をタンデム型高速液体クロマトグラフ質量分析法により測定を行った。

3 調査期間

平成26年6月18日（水）～ 平成26年6月24日（火）

4 空中散布実施日時

平成26年6月19日（水） 5時30分～5時40分

5 調査区域及び調査地点

安曇野市潮沢地区で実施された空中散布の調査区域及び捕集地点を図1示す。

散布は安曇野市潮沢地区の岩州公園に沿って散布が行われた。

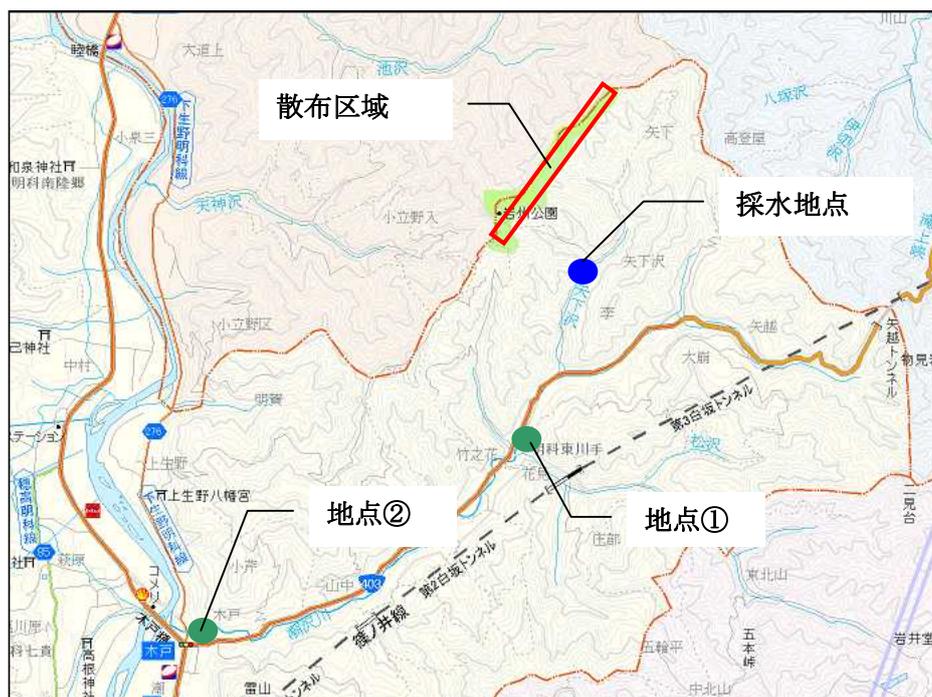
散布区域の南に約1km隔てて国道403号線が東西に走り、岩州公園周辺を涵養域とする河川矢下沢が流下し、李口バス亭付近で国道沿いに流れる潮沢川に合流する。

散布区域は山林で周辺に人家はなく、最も近い民家までの距離は約1.5kmに位置する。

調査地点は、大気の捕集地点として人への影響調査の観点から、散布区域に最も近い民家隣接地を選定し地点1とした。また、安全確認のため国道403号線と19号線の交差点付近にある明科北保育園を地点2として選定した。

河川水の採水地点として、散布区域を源流とする矢下沢の支流が合流する地点を選定した。

図1 調査地点図



6 大気調査

(1) 捕集頻度

農薬の気中濃度の変化を把握するため、散布前日、散布中・散布直後、散布当日の日中・夕刻、翌日の早朝・日中、2日後、4日後の日中の捕集を行った。

但し、散布中、散布直後の大気捕集については、散布時間が10分程度と短いため連続して60分間の捕集を行うこととし計8回の捕集とした。また、散布区域から捕集地点No.2の明科保育園まで直線距離でおよそ3kmと離れていることから、時間経過を考慮し夕刻の時間帯にも捕集を行なった。

(2) 捕集日時

大気捕集日時等の一覧を表1に示す。

散布開始予定時刻は4時30分であったが、霧の発生により視界が確保できないため、ヘリを操縦できる視界が確保できるまで約1時間待機した。

表1 調査日時等一覧

適用	調査日		調査地点	調査時刻	吸引時間
散布前	6月18日(水)	日中	No.1	13:00~14:00	60分
			No.2	13:00~14:00	60分
散布当日	6月19日(木)	散布中・直後	No.1	5:30~6:30	60分
			No.2	5:30~6:30	60分
		日中	No.1	13:00~14:00	60分
			No.2	13:00~14:00	60分
		夕刻	No.1	17:00~18:00	60分
			No.2	17:00~18:00	60分
散布翌日	6月20日(金)	早朝	No.1	6:30~7:30	60分
			No.2	6:30~7:30	60分
		日中	No.1	13:00~14:00	60分
			No.2	13:00~14:00	60分
散布2日後	6月21日(土)	日中	No.1	13:00~14:00	60分
			No.2	13:00~14:00	60分
散布4日後	6月23日(月)	日中	No.1	13:00~14:00	60分
			No.2	13:00~14:00	60分

(3) 捕集装置

大気の捕集にはミニポンプを用い、毎分2リットルの吸引速度で30分間60リットル、1時間120リットルを捕集し、分析に供した。

(4) 捕集カラム

捕集カラムには、ウォーターズ社製の Sep-Pak PS-Air を用いた。

(5) 捕集方法

捕集用ミニポンプを高さ1.5mに三脚で固定し、捕集カラムを装着後、所定時間空気を吸引した。吸引終了後、捕集カラムを回収、保存した。

(6) 分析方法

調査対象農薬のチアクロプリドの分析については航空防除農薬環境影響評価検討会報告書（平成9月12月 環境庁水質保全局）「航空防除農薬の気中濃度の測定方法」に準じて行った。

分析条件を下記に示す。

高速液体クロマトグラフタンデム質量分析計：TSQ Quntum DiscoveryMAX
高速液体クロマトグラフ HPLC : ポンプユニット(LC-20AD) 島津製作所製

カラム : Thermo Hypersil GOLD 150×2.1mm 5μm
カラム温度 : 40°C
流速 : 0.2ml/min
移動相 A : 5mM 酢酸アンモニウム水溶液 移動相 B : 5mM 酢酸アンモニウム含メタノール
極性 : positive(+)
ペアレンツイオン(m/z) : 223.1
プロダクトイオン(m/z) : 126
電圧(eV) : 22
注入量(μl) : 50

(7) 調査結果

2地点の測定の結果、チアクロプリドの気中濃度は検出下限値未満であった。捕集した試料ごとの測定分析した結果を表2に示す。

表2 チアクロプリドの気中濃度（大気調査）

調査日程	適用	測定値 (μg/m ³)	
		地点①	地点②
散布前日	日中	ND	ND
散布当日	散布中直後	ND	ND
	日中	ND	ND
	夕刻	ND	ND
散布翌日	早朝	ND	ND
	日中	ND	ND
散布2日後	日中	ND	ND
散布4日後	日中	ND	ND

注) ND : 定量下限値 (0.05 μg/m³) 未満

(8) 散布薬剤

今回使用された薬剤のチアクロプリド（エコワン3フロアブル）の性状を下記に示す。

一般名	チアクロプリド (Thiacloprid)
種別	ネオニコチニル系 殺虫剤
性状	黄色固体 pH4~9 で 500 時間安定
作用	バイエル社（現バイエルクロップサイエンス社）が開発したネオニコチニル系の浸透移行性殺虫剤で、吸汁昆虫や咀嚼昆虫に作用する。強い浸透移行性を有するので、葉表のみの処理でも葉裏に寄生する害虫に効力を示し、土壌処理により地上部を加害する害虫の駆除も可能である。温血動物に対する毒性は低い。

7 水質調査

(1) 調査頻度

矢下沢の採水地点において、散布前日、散布30分後、1日後、2日後、5日後、及び散布後にはじめて降雨量10mm以上の降雨があった時の計6回採水し、調査試水とした。

(2) 調査日時及び結果

採水した日時及び測定結果を表3に示す。

採水した試料について分析した結果、いずれからも使用した薬剤の有効成分であるチアクロプリドは検出されなかった。

尚、散布後の10mmを超える初期降雨の採水は散布3日後に行った。

表3. チアクロプリドの河川水中濃度（水質調査）

調査日	採水時間	適用	測定値 (mg/L)
6月18日	午後0時33分	散布前日	0.0001未満
6月19日	午前7時20分	散布直後	0.0001未満
6月20日	午前7時50分	散布1日後	0.0001未満
6月21日	午後2時20分	散布2日後	0.0001未満
6月22日	午後0時55分	初期降雨後	0.0001未満
6月24日	午後1時00分	散布5日後	0.0001未満

(3) 分析方法

チアクロプリドの分析については航空防除農薬環境影響評価検討会報告書（平成9月12月 環境庁水質保全局）「航空防除農薬の気中濃度の測定方法」に準じて行った。

8 気象状況

(1) 観測地点

調査地点No.1 及び調査地点No.2 の各捕集場所を観測地点とした。

(2) 観測方法

気象観測は10分間隔で測定した。観測項目及び使用した観測機器を下記に示す。

- ・観測項目：気温、湿度、気圧、風向、風速
- ・観測機器

気温・湿度・気圧：おんどとりTR-73U T&D社製
 風速：エクスポケット風速計 AM-260 アズワン(株)社製
 風向：吹流し

尚、気温、湿度、気圧の測定は地点No.1で行い、風速、風向は各地点で行なった。
 また、降雨の状況は犀川砂防事務所明科観測局のデータを用いた。

(3) 観測結果

大気の捕集を行っている間の気象観測結果を測定時ごとの平均値で表4に示す。

表4 気象観測結果

調査日程		天候	地点	気温(°C)	湿度(%)	気圧(hPa)	風向	風速(m/sec)
前日	日中	曇	No.1	---	---	---	N, NW, WNW	0.4
			No.2	27.6	44	941.4	NE, E	0.5
当日	散布中 散布直後 日中 夕刻	晴	No.1	---	---	---	-	0
			No.2	17.2	91	946.1	-	0
		晴	No.1	---	---	---	WWE	0.2
			No.2	28.2	42	941.8	W, N, WSW	0.5
		曇	No.1	---	---	---	ESE, N, NNW	0.3
			No.2	23.4	66	945.5	E, SE, S, NE	0.3
翌日	早朝 日中	晴	No.1	---	---	---	-	0
			No.2	20.1	80	944.8	NE, NNE	0.2
		晴	No.1	---	---	---	SSW, SW, NE	0.7
			No.2	27.0	45	948.2	S, W, WSW	0.6
2日	日中	曇	No.1	---	---	---	SSE, NNW	0.3
			No.2	29.2	45	944.9	W, WSW, SW	0.5
4日	日中	晴	No.1	---	---	---	E	0.5
			No.2	27.1	34	944.4	NE, E, SW	1.0

測定期間中の初期降雨は22日に観測された。記録によると3時より降り始めた雨が5時に1時間雨量20mmを記録し、11時までに40mmの雨量があった。

風速については、散布中は無風状態であった。調査機関中も風速は弱く0~1.0m/s程度であった。

風向は2地点とも一定した向きの風はなく、渦を巻いているように絶えず変化していた。これは近くの山や建物の影響が推測された。

9 まとめ

松くい虫防除における散布農薬の周辺への影響を把握するため、農薬の気中濃度及び散布区域を流れる河川水中濃度の測定を行った。

調査の結果、捕集されたすべての試料からチアクリプリドは検出（定量下限値 $0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）されなかった。

このことから、調査地点付近において散布された農薬のドリフトなどによる影響はなかったものと思われる。

矢下沢の河川水においてはどの検体からもチアクロプリドは検出（定量下限値 $0.0001\text{mg}/\text{L}$ ）されなかった。

尚、今回散布された農薬のチアクロプリドの気中濃度評価値は設定されていないため、航空防除農薬環境影響評価検討会において定められた気中濃度の評価値（ $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）に準拠し、この値を今回の調査の評価値とした。

河川水の評価は、水質汚濁に係る農薬登録保留基準値と比較した。

気中濃度評価値は、環境省が空中防除による散布地周辺住民の健康への影響を評価する目安として毒性試験成績等を基に適切な安全幅を見込んで設定した数値とされている。

また、登録保留基準値は現在得られている知見等を基に、人の健康の保護に関する視点を考慮した値である。

水質汚濁に係る農薬登録保留基準に設定されているチアクロプリドの基準値を下記に示す。

農薬名	気中濃度評価値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	登録保留基準 (mg/L)
アセタミプリド	なし	0.18
チアクロプリド	60 (参考値)	0.3

チアクロプリドの気中濃度の結果は定量下限値の $0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満であったことから、今回の散布によるチアクロプリドの影響はなかったものと考えられる。

また、河川水においてもチアクロプリドは検出されなかったことから、河川水についても大気同様、散布による影響はなかったものと思われる。

【記録写真】

調査地点No.1 民家駐車場(6.20 6:25)



調査地点No.2 明科北保育園(6.19 6:13)



捕集ポンプと温湿度気圧計



捕集ポンプと風速計及び吹き流し



河川採水地点(6.22 12:51)



採水地点と採水ビン

