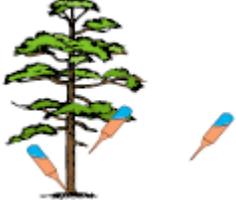


森林病虫害等被害対策について
(参考資料)

平成24年12月

松くい虫の被害発生メカニズムと防除手法

	春	夏	秋	冬	
発生メカニズム	 <p>5月～7月に羽化したカミキリが線虫を体内に入れて樹体内から脱出</p>	 <p>カミキリ成虫が若枝の皮を食べる(後食)時に、線虫がマツの樹体内に侵入</p>	 <p>樹体内で線虫が増殖し、マツが衰弱</p>	 <p>夏～秋にかけて衰弱したマツにカミキリが産卵</p>	 <p>ふ化した幼虫は樹皮下で成長し、成熟した幼虫が材内の蛹室で越冬</p>
防除手法	<p><薬剤散布による防除> (春～)</p>  <p>羽化脱出直後のカミキリの成虫が健全なマツを後食するのを防ぐため、航空機を利用した薬剤散布や地上散布等を実施</p>	<p><伐倒駆除> (秋～春)</p>  <p>枯死したマツの樹体にいるカミキリの幼虫を駆除するため、羽化脱出前までに被害木を伐倒し、薬剤によるくん蒸や破碎・焼却等を実施</p>	<p><樹幹注入> (冬)</p>  <p>健全なマツの樹体内での線虫の増殖を防ぐため、樹幹注入剤を施用</p>	<p>翌年の春までに実施</p> <p>※この他に、松林の健全度を高める林床整備等を通年で実施</p>	

注1) 発生メカニズムについて、被害の発生時期などは地域の気候等によって異なるため、おおよその季節を記載している。

注2) 「カミキリ」とは「マツノマダラカミキリ」を、「線虫」とは「マツノザイセンチュウ」のことをそれぞれ指す。

(参考2)

松くい虫被害対策の方針

松くい虫被害対策は、被害が発生している全ての松林を対象とするのではなく、公益的機能の高い松林を「保全すべき松林」、その周辺に位置する松林を「周辺松林」としてそれぞれ指定し、このような松林を対象として重点的かつ総合的な対策を実施することとしている。

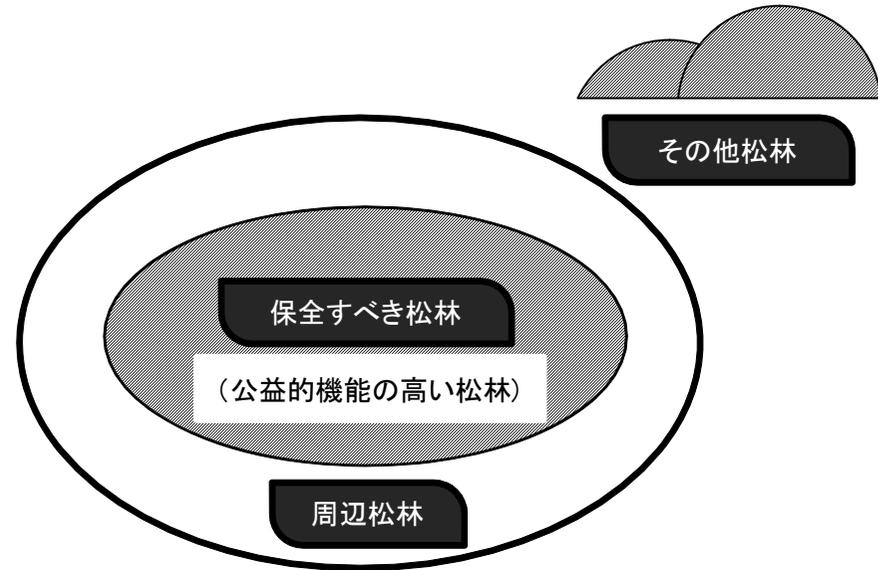
ア 保全すべき松林

被害を終息させることを目標に、健全木への薬剤予防散布と被害木の伐倒駆除等の駆除措置を効果的に組み合わせる。

イ 周辺松林

保全すべき松林と一体的な防除を行いつつ、主として計画的な樹種転換を実施する。

○ 松林区分のイメージ



○ 松林の区分別面積（民有林）

区分	対策対象松林			その他松林	合計
	保全すべき松林	周辺松林	計		
面積 (万ha)	16	8	24	142	166
比率 (%)	10	5	14	86	100

資料：林野庁業務資料

(注) 平成24年4月1日現在の面積である。

平成23年度薬剤防除自然環境等影響調査について

○ 自然環境等影響調査 調査項目

区 分	調 査 内 容
環境条件	<ul style="list-style-type: none"> 調査区林分の概況 地況（海拔高、傾斜度、地質、土壌型等） 林況（林齢、樹種構成等） 薬剤の散布状況（散布月日、時間、天候、薬剤名、散布量、散布面積） 防除実施状況等（被害発生史、防除実施状況等）
自然環境等に及ぼす影響	<ul style="list-style-type: none"> 林木及び下層植生 野生鳥類（種類及び個体数、営巣野鳥の繁殖状況） 昆虫類（種類及び個体数、斃死昆虫類） 土壌動物（中型土壌動物、大型土壌動物） 水生動植物（水生昆虫類、ミジンコ、水生植物） 土壌、河川及び大気中における薬剤の残留（土壌、河川水、大気）

○ 散布薬剤の概要

種類名	散布回数	散布時期	有効成分名	剤型
MEP乳剤	2回	成虫発生直前から発生最盛期直前	MEP (フェントロチオン)	液剤
MEPマイクロカプセル剤	1回	成虫発生初期	MEP (フェントロチオン)	液剤
チアクロプリド水和剤	2回	成虫発生直前から発生最盛期直前	チアクロプリド	液剤
アセタミプリド液剤	2回	成虫発生直前から発生最盛期直前	アセタミプリド	液剤

○ 調査内容等

調 査 項 目	調 査 内 容	平成23年度 調査県数
1 林木及び下層植生	標準地（1m×20m）を設定し、葉斑、落葉現象、葉・新梢部の変色等の葉害の有無を調査。	4 県
2 野生鳥類 (1) 種類及び個体数	1.5km以上のコースを設定し、ロードサイドセンサス法で鳥類の種類別個体数を調査。	4 県
(2) 営巣野鳥の繁殖	調査区内に巣箱を設置し、鳥類の種類別営巣数、ふ化率、巣内生存率等を調査。	4 県
3 昆虫類 (1) 種類及び個体数 ① カミキリムシ	誘引剤を入れたトラップを地上高1.5mに設置し、トラップ内のカミキリムシ科昆虫の種類別個体数を調査。	4 県
② ハチ	誘引剤を入れたトラップを地上高1.5mに設置し、トラップ内のハチ目昆虫の種類別個体数を調査。	4 県
③ オサムシ	地上ピットホールトラップを設置し、トラップ内のオサムシ科昆虫の種類別個体数を調査。	4 県
(2) 斃死昆虫類	白布（1m×1m×20cm）10枠を設置し、斃死落下した昆虫類の種類別個体数を調査。	3 県
4 土壌動物 (1) 中型土壌動物	任意の土壌採取器（コア・サンプラー）により、5地点で各100mlのコアを採取し、ツルグレン装置を用いて土壌動物の種類別個体数を調査。	2 県
(2) 大型土壌動物	5地点に標準地（25cm×25cm）を設定し、深さ5cmまでの土壌動物の個体数等を調査。	2 県
5 水生動植物 (1) 水生昆虫類	調査区内の河川及びその下流地点（散布区域外）に、5箇所の調査地点を設置して捕獲された水生昆虫類の種類別個体数を調査。	0 県

○ 調査内容等

調 査 項 目	調 査 内 容	平成23年度 調査県数
5 水生動植物 (2) ミジンコ	調査区内の河川及びその下流地点（散布区域外）に、5箇所の調査地点を設置して捕獲されたミジンコの種類別個体数を調査。	0 県
6 土壌、河川及び大 気中における薬剤の 残留 (1) 土壌	5 地点で土壌を各 1 kg採取し、ガスクロマトグラフィー法により薬剤分析。	4 県
(2) 河川水	調査区内の河川及びその下流（散布区域外に間隔を置いて 2 地点）において、水を 1 ℓ採取し、ガスクロマトグラフィー法より薬剤分析。	2 県
(3) 大気	散布地域及びその周辺2～4方位で大気を採取しガスクロマトグラフィー法より薬剤分析。	6 県

○野生鳥類、昆虫類等の種数と個体数の変化に係る統計的解析結果について

1. 解析方法

同一の調査方法をとっているH18～23年度のデータについて、年度ごと、生物群ごとに、一般化線形混合モデル（GLMM）を使って、薬剤散布の前後や、散布区と無散布区の比較において、種類数や個体数に有意な差（危険率5%以下）がみられるか解析した。

2. データ項目及びデータ数

区 分		H19	H20	H21	H22	H23
野 生 鳥 類		24	8	20	28	28
昆 虫 類	カミキリムシ	28	12	24	26	23
	ハチ	28	12	24	31	28
	オサムシ	28	12	20	23	22
土 壌	(中型)	20	8	16	12	12
動 物	(大型)	20	8	16	—	8
水 生 昆 虫		16	—	16	—	—

※1： H20の水生昆虫は、1県のみデータだったため統計解析を行わなかった。

※2： H22においては、土壌動物(大型)は、1県のみデータだったため統計解析を行わなかった。また、水生昆虫のデータ数はゼロだった。

3 平成23年度の解析結果

(1) 種類数

これまでと同様、散布の前後で有意な差は認められなかった。

(2) 個体数

- ①野生鳥類：散布後に減少する傾向は認められなかった。（過去5年間の散布前後の変化をみると、H19年度を除き散布後の減少傾向は認められなかった。）散布の有無による比較でも変化はなかった。
- ②カミキリムシ：防除対象であり、散布後に減少する傾向と無散布区に比較して散布区が少ない傾向がみられた。（過去5年間の散布前後の変化をみると、H22年度のみ散布後の減少傾向が認められなかった。）
- ③ハチ：散布後に減少する傾向は認められなかった。（過去5年間の散布前後の変化をみると、年度によって増減が異なった。）散布の有無による比較でも変化はなかった。
- ④オサムシ：散布後に減少する傾向は認められなかった。（過去5年間の散布前後の変化をみると、年度によって増減が異なった。）無散布区に比較して散布区が多い傾向が認められた。
- ⑤土壌動物（中型）：散布後に減少する傾向は認められなかった。（過去5年間の散布前後の変化をみると、散布後の減少傾向は認められなかった。）散布の有無による比較でも変化はなかった。
- ⑥土壌動物（大型）：散布後に減少する傾向と無散布区に比較して散布区で減少する傾向がみられた。（過去5年間の散布前後の変化をみると、年度によって増減が異なった。）
- ⑦水生昆虫：水生昆虫の調査を行った県はなかった。

○ 自然環境等影響調査 野生鳥類、昆虫類等の種類数の変化に係る統計的解析結果

項目	調査年度	実施数 (都道府県)	調査 データ数	散布前後の比較			散布の有無による比較			
				係数	危険率	散布後	係数	危険率	比較	
野生鳥類	H23年度	4	28	-0.0134	0.935	変化なし	0.1133	0.476	変化なし	
	H22年度	4	28	-0.0720	0.672	変化なし	0.0408	0.805	変化なし	
	H21年度	3	20	0.0935	0.629	変化なし	0.2578	0.167	変化なし	
	H20年度	2	8	0.0715	0.789	変化なし	-0.0770	0.782	変化なし	
	H19年度	5	24	0.1018	0.581	変化なし	0.1890	0.283	変化なし	
昆虫類	カミキリムシ	H23年度	4	23	-0.0355	0.939	変化なし	-0.5483	0.325	変化なし
		H22年度	4	26	0.6932	0.258	変化なし	-0.2595	0.721	変化なし
		H21年度	4	24	0.5108	0.323	変化なし	0.0059	0.991	変化なし
		H20年度	3	12	-0.1053	0.819	変化なし	-0.3567	0.469	変化なし
		H19年度	6	28	-0.1431	0.706	変化なし	-0.6867	0.093	変化なし
	ハチ	H23年度	4	28	-0.1984	0.346	変化なし	-0.3199	0.125	変化なし
		H22年度	5	31	0.0372	0.875	変化なし	-0.4636	0.067	変化なし
		H21年度	4	24	0.3502	0.135	変化なし	-0.8164	0.005	散布区で少ない
		H20年度	3	12	-0.5108	0.162	変化なし	-0.5108	0.162	変化なし
	オサムシ	H19年度	6	28	0.1180	0.588	変化なし	-0.1960	0.395	変化なし
		H23年度	4	22	0.0780	0.733	変化なし	-0.2888	0.256	変化なし
		H22年度	4	23	0.0887	0.715	変化なし	-0.1506	0.560	変化なし
		H21年度	3	20	-0.0541	0.869	変化なし	-0.7007	0.052	変化なし
		H20年度	3	12	0.2007	0.655	変化なし	0.1054	0.819	変化なし
	土壌動物	土壌動物(中型)	H19年度	6	28	0.1719	0.613	変化なし	0.0725	0.826
H23年度			2	12	0.2513	0.618	変化なし	0.1335	0.796	変化なし
H22年度			2	12	-0.0953	0.827	変化なし	-0.0953	0.827	変化なし
H21年度			3	20	0.0000	1.000	変化なし	0.0000	1.000	変化なし
H20年度			2	8	0.2877	0.594	変化なし	0.2877	0.594	変化なし
土壌動物(大型)		H19年度	4	20	0.0392	0.889	変化なし	-0.0834	0.773	変化なし
		H23年度	2	8	-0.0355	0.939	変化なし	-0.5483	0.325	変化なし
		H22年度	1	8	-	-	-	-	-	-
		H21年度	2	16	0.2364	0.494	変化なし	0.0000	1.000	変化なし
		H20年度	2	8	-0.8470	0.220	変化なし	0.0000	1.000	変化なし
水生動物	水生昆虫	H19年度	4	20	0.1280	0.662	変化なし	0.0000	1.000	変化なし
		H23年度	-	-	-	-	-	-	-	-
		H22年度	-	-	-	-	-	-	-	-
		H21年度	2	16	0.0000	1.000	変化なし	-0.3570	0.469	変化なし
		H20年度	1	4	-	-	-	-	-	-
	ミジンコ	H19年度	2	16	-0.0800	0.842	変化なし	-0.0800	0.842	変化なし
		H23年度	-	-	-	-	-	-	-	-
		H22年度	-	-	-	-	-	-	-	-
		H21年度	1	8	-	-	-	-	-	-
		H20年度	-	-	-	-	-	-	-	-

注) 「散布前後の比較」については、係数が「正」だと散布後に減少、「負」だと散布後に増加を意味する。危険率5%以上なものは有意な差が認められないため、散布後は「変化なし」とした。

「散布の有無による比較」については、係数が「正」だと散布区で種類数が多い、「負」だと散布区で種類数が少ないを意味する。危険率5%以上なものは有意な差が認められないため、比較は「変化なし」とした。

は「散布区で少ない」と有意な差(危険率5%未満)がみられた項目である。

○ 自然環境等影響調査 野生鳥類、昆虫類等の個体数の変化に係る統計的解析結果

項目	調査年度	実施数 (都道府県)	調査 データ数	散布前後の比較			散布の有無による比較			
				係数	危険率	散布後	係数	危険率	比較	
野生鳥類	H23年度	4	28	-0.080	0.382	変化なし	-0.029	0.751	変化なし	
	H22年度	4	28	-0.086	0.343	変化なし	-0.044	0.623	変化なし	
	H21年度	3	20	0.063	0.557	変化なし	0.111	0.292	変化なし	
	H20年度	2	8	-0.073	0.669	変化なし	0.144	0.374	変化なし	
	H19年度	5	24	0.239	0.013	減少	-0.027	0.780	変化なし	
昆虫類	カミキリムシ	H23年度	4	23	1.539	0.001未満	減少	-1.119	0.001未満	散布区で少ない
		H22年度	4	26	0.023	0.879	変化なし	-2.935	0.001未満	散布区で少ない
		H21年度	4	24	0.660	0.001未満	減少	-1.784	0.001未満	散布区で少ない
		H20年度	3	12	0.540	0.001未満	減少	-2.072	0.001未満	散布区で少ない
		H19年度	6	28	1.082	0.001未満	減少	-1.422	0.001未満	散布区で少ない
	ハチ	H23年度	4	28	0.132	0.064	変化なし	-0.077	0.293	変化なし
		H22年度	5	31	-0.038	0.643	変化なし	-0.414	0.001未満	散布区で少ない
		H21年度	4	24	0.326	0.001未満	減少	-0.634	0.001未満	散布区で少ない
		H20年度	3	12	-0.299	0.030	増加	-0.235	0.082	変化なし
		H19年度	6	28	0.518	0.001未満	減少	-0.584	0.001未満	散布区で少ない
	オサムシ	H23年度	4	22	0.011	0.853	変化なし	-1.181	0.001未満	散布区で少ない
		H22年度	4	23	-0.463	0.001未満	増加	-1.240	0.001未満	散布区で少ない
		H21年度	3	20	0.275	0.025	減少	-1.589	0.001未満	散布区で少ない
		H20年度	3	12	0.406	0.053	変化なし	-1.949	0.001未満	散布区で少ない
		H19年度	6	28	0.487	0.001未満	減少	-0.058	0.649	変化なし
土壌動物	土壌動物(中型)	H23年度	2	12	0.108	0.095	変化なし	0.084	0.196	変化なし
		H22年度	2	12	-0.014	0.790	変化なし	-0.665	0.001未満	散布区で少ない
		H21年度	3	20	-0.043	0.030	増加	0.436	0.001未満	散布区で多い
		H20年度	2	8	-0.981	0.001未満	増加	-0.102	0.550	変化なし
		H19年度	4	20	-0.579	0.001未満	増加	-0.387	0.001未満	散布区で少ない
	土壌動物(大型)	H23年度	2	8	1.539	0.001未満	減少	-1.119	0.001未満	散布区で少ない
		H22年度	1	8	-	-	-	-	-	-
		H21年度	2	16	0.443	0.001未満	減少	0.405	0.001	散布区で多い
		H20年度	2	8	-1.822	0.001未満	増加	0.144	0.001未満	散布区で多い
		H19年度	4	20	0.182	0.034	減少	0.888	0.001未満	散布区で多い
水生動物	水生昆虫	H23年度	-	-	-	-	-	-	-	
		H22年度	-	-	-	-	-	-	-	
		H21年度	2	16	0.115	0.389	変化なし	-1.677	0.001未満	散布区で少ない
		H20年度	1	4	-	-	-	-	-	-
		H19年度	2	16	-0.222	0.001	増加	-1.340	0.001未満	散布区で少ない
	ミジンコ	H23年度	-	-	-	-	-	-	-	-
		H22年度	-	-	-	-	-	-	-	-
		H21年度	1	8	-	-	-	-	-	-
		H20年度	-	-	-	-	-	-	-	-
		H19年度	1	8	-	-	-	-	-	-

注) 「散布前後の比較」については、係数が「正」だと散布後に減少、「負」だと散布後に増加を意味する。危険率5%以上なものは有意な差が認められないため、散布後は「変化なし」とした。
「散布の有無による比較」については、係数が「正」だと散布区で個体数が多い、「負」だと散布区で個体数が少ないを意味する。危険率5%以上なものは有意な差が認められないため、比較は「変化なし」は「散布後に減少」、「散布区で少ない」と有意な差(危険率5%未満)がみられた項目である。

平成23年度薬剤防除自然環境等影響調査の概要

岩手県 (スミパイン乳剤)

1 動植物への影響

調査区分		概要		散布前の状況		散布後の増減				摘要	
		種類数	個体数	捕獲数 増減	種類数	個体数	1回目 種類数	2回目 種類数	1回目 個体数		2回目 個体数
個体数の変動等	野生鳥類	散布区			捕獲数 増減						
		無散布区			捕獲数 増減						
	カミキリムシ	散布区			捕獲数 増減						
		無散布区			捕獲数 増減						
	ハチ	散布区			捕獲数 増減						
		無散布区			捕獲数 増減						
	オサムシ	散布区			捕獲数 増減						
		無散布区			捕獲数 増減						
	中型	散布区			捕獲数 増減						
		無散布区			捕獲数 増減						
	大型	散布区			捕獲数 増減						
		無散布区			捕獲数 増減						
水生動物	水生昆虫	区域内			捕獲数 増減						
		下流			捕獲数 増減						
	ミジンコ	区域内			捕獲数 増減						
		下流			捕獲数 増減						

調査区分	概要
林木及び下層植生	
営巣野鳥の繁殖状況	
斃死昆虫の種類	
水生植物の色の变化	

2 薬剤の残留

調査区分		概要	最大値	最小値	指針値等	概要
土壌 (ppm)			0.6	N.D	—	第1回散布、第2回散布ともに、散布翌日に濃度の上昇がみられたが、約30日後には低下し、90日後には残留がみられなかった。
河川水 (mg/L)	散布区域内		0.0008	N.D	0.003 (厚生労働省指針値)	第1回散布、第2回散布ともに、薬剤の残留はみられなかった。
	その下流		0.0002	N.D		第1回散布、第2回散布ともに、薬剤の残留はみられなかった。
大気 (μg/m3)	散布区域内		6.9	N.D	10 (環境省評価値)	第1回散布、第2回散布とも、環境省の気中濃度評価値以下であった。
	散布区域外		0.82	N.D		第1回散布、第2回散布とも、環境省の気中濃度評価値以下であった。

3 林況等

	林齢	混交割合	マツ以外の主要樹種	
散布区	43年生	96%	上木：スギ	下木：リョウブ、コナラ等
無散布区	44年生	99%	上木：スギ	下木：コナラ等

平成23年度薬剤防除自然環境等影響調査の概要

秋田県 (アセタミプリド液剤)

1 動植物への影響

調査区分		概要		散布前の状況		散布後の状況		増減		摘要		
		散布回数		種類数	個体数	種類数	個体数	種類数	個体数			
野生鳥類	散布区	1回目		8	14	12	21	+	+	鳥類調査：ライセンス法 散布区で21種類、無散布区で18種類、全体で24種類の野生鳥類が確認された。 個体数に変動は見られるが、季節性の変動等であり、農業散布の影響によるものではない。 また、餌料を介して摂取される危険性は皆無である。		
		2回目		10	20	6	14	---	---			
	無散布区	1回目		8	26	10	23	+	-			
		2回目		10	25	8	14	---	---			
昆虫類	カミキリムシ	散布区	1回目								昆虫調査：ピーティング法 散布区で167種類、無散布区で157種類、全体で224種類の昆虫類が確認されている。 薬剤散布後の個体数調査においては、調査木に依存して生活している可能性が高いカメムシ目同翅亜目(吸血性)と、移動性が少ないと考えられるクモ目(捕食性)についても調査を実施したが、どちらも薬剤散布による個体数の顕著な減少は確認されていない。 このことから、薬剤散布による一時的な個体数の減少をもたらす可能性はあるが、ダメージを与えるものではない。	
			2回目									
		無散布区	1回目		1	1	0	0	---			---
			2回目				1	1	+			+
	ハチ	散布区	1回目		11	18	4	11	---	---		
			2回目		10	27	5	9	---	---		
		無散布区	1回目		4	6	4	11	±	+		
			2回目		4	7	9	21	+	+		
	オサムシ	散布区	1回目									
			2回目									
		無散布区	1回目									
			2回目		2	2	0	0	---	---		
土壌動物	中型	散布区	1回目									
		2回目										
	無散布区	1回目										
		2回目										
大型	散布区	1回目										
		2回目										
	無散布区	1回目										
		2回目										
水生昆虫	区域内	1回目										
		2回目										
	下流	1回目										
		2回目										
	ミジンコ	区域内	1回目									
			2回目									
下流		1回目										
		2回目										

調査区分	概要
林木及び下層植生	生育量(植被率、頻度、個体数)及び生育状況(確認種数、異常木の有無)に大きな変化は無く、薬剤散布は地域の植生に影響を及ぼしていない。
営巣野鳥の繁殖状況	薬剤散布の時期は、多くの小鳥類の繁殖後期の末期、または、終了後にあたることから影響は無い。また、餌料を介して薬剤が摂取されることもない。
斃死昆虫の種類	
水生植物の色の変化	

2 薬剤の残留

調査区分		概要	最大値	最小値	指針値等	概要
土壌 (ppm)					-	
河川水 (mg/L)	散布区域内				0.003 (厚生労働省指針値)	
	その下流					
大気 (μg/m3)	散布区域内	<0.2	<0.2	10 (環境省評価値)	1回目、2回目散布とも検出限界値である0.2 μg/m未滿であった。	
	散布区域外	<0.2	<0.2			

3 林況等

調査区分	林齢	マツの割合	マツ以外の主要樹種	
			上木	下木
散布区	22~50年生	100%	上木:	下木: カワ等が見られる。
無散布区	39~75年生	90%	上木:	下木: カミザクラ、コナラ、スズナギ、ハシゲ等が見られる。

- (注) 1. 「増減」については、野生鳥類では散布4日前~前日と散布翌日~散布60日後、昆虫類では散布前と散布翌日~60日後、土壌動物及び水生昆虫では散布前と散布翌日と比較。
2. 「増減」は、増減20%以上の減少を「-」、20%未滿の減少を「-」、増加を「+」、増減なしを「±」で表示。

平成23年度薬剤防除自然環境等影響調査の概要

山形県（アセタミプリド液剤）

1 動植物への影響

調査区分		概要		散布前の状況		散布後の状況		増減		摘要		
		散布回数		種類数	個体数	種類数	個体数	種類数	個体数			
野生鳥類	散布区	1回目		11	41	12	49	+	+	散布当日・翌日とも、両調査地内及びその周辺で野生鳥類の死骸は確認されなかった。また、調査期間を通して、両調査区の観察個体数の有意差は認められなかった。		
		2回目		12	45	12	48	±	+			
無散布区	1回目		12	41	12	46	±	+				
	2回目		13	44	11	46	-	+				
カミキリムシ	散布区	1回目		2	10	1	14	--	+	ヨツスジハナカミキリなど訪花性のカミキリやクロカミキリが優勢し、マツノマダラカミキリの捕獲はなかった。カミキリムシ科以外の昆虫も多く捕獲されたが、両調査区の有意差は認められなかった。		
		2回目		4	6	2	12	--	+			
	無散布区	1回目		1	3	2	15	+	+			
		2回目		2	14	1	33	--	+			
	ハチ	散布区	1回目		8	143	9	150	+		+	ペットボトルトラップにより、両調査区とも1基当たり5~11個体捕獲されたが有意差は認められなかった。イエローパントラップでは、ヒメバチ類とその寄主の昆虫類が多かったが、有意差は認められなかった。
			2回目		7	149	10	149	+		±	
無散布区		1回目		7	105	8	155	+	+			
		2回目		11	148	13	111	+	--			
オサムシ	散布区	1回目		9	58	9	77	±	+	アオオサムシのほか、シテムシ科ヒラタシテムシ、ゴミムシ科クツヤゴモクムシ等が捕獲された。林床植物等の違いにより捕獲昆虫の合計数は異なるが、両調査区の有意差は認められなかった。		
		2回目		11	73	9	68	-	-			
	無散布区	1回目		9	56	9	87	±	+			
		2回目		11	95	8	78	--	-			
土壌動物	中型	散布区	1回目							散布区46~58個体、無散布区32~41個体のダニ、トビムシ類が捕獲された。両調査区ともに調査期間内の個体数増減はほぼ同調しており、両調査区間の有意差は認められなかった。		
			2回目									
	無散布区	1回目										
		2回目										
大型	散布区	1回目							散布区31~38個体、無散布区31~39個体のミミズ、ムカデ・ヤスデ類が捕獲された。両調査区とも個体数の増減は同調する傾向にあり、両調査区間の有意差は認められなかった。			
		2回目										
	無散布区	1回目										
		2回目										
水生昆虫	区域内	1回目								実施せず		
			2回目									
		下流		1回目								
			2回目									
	ミジンコ	区域内	1回目								実施せず	
				2回目								
		下流	1回目									
			2回目									

調査区分	概要
林木及び下層植生	第1回、第2回散布とも散布前、散布翌日、散布1週後、4週後に調査を実施。薬剤散布区、無散布区ともに葉の異常や褐変は観察されなかった。
営巣野鳥の繁殖状況	
斃死昆虫の種類	第1回散布は、散布前、1週後、2週後、第2回は、散布前、1週後に調査を実施。採取した昆虫の多くは、双翅目、半翅目、鞘翅目で、その他蛛形綱も多く採取されたが、両調査区の採取個体数に有意差は認められなかった。なお、本調査において、マツノマダラカミキリの斃死個体の捕獲はなかった。
水生植物の色の変化	

2 薬剤の残留

調査区分		概要	最大値	最小値	指針値等	概要
土壌 (ppm)					-	実施せず。
河川水 (mg/L)	散布区域内				0.003 (厚生労働省指針値)	区域内に平時水が流れる河川がないため実施せず。
	その下流					区域内に平時水が流れる河川がないため実施せず。
大気 (mg/m ³)	散布区域内	0.0010	<0.0003 定量下限値	0.024 (アセタミプリドの1日許容摂取量より算出)		
	散布区域外	<0.0009 定量下限値	<0.0003 定量下限値			

3 林況等

調査区分	林齢	マツの割合	マツ以外の主要樹種	
			上木	下木
散布区	49年生	100%	上木：ニセアカシア	下木：クナギ、コナラ、カミザクラ等
無散布区	53年生	94%	上木：ニセアカシア、コナラ	下木：クナギ、カミザクラ、クワ、クワミズザクラ、コナラ、カマズミ等

- (注) 1. 「増減」については、野生鳥類では散布2日前と散布2日後、昆虫類では散布前と散布翌日~14日後、土壌動物及び水生昆虫では散布前と散布翌日を比較。
 2. 「増減」は、増減20%以上の減少を「--」、20%未満の減少を「-」、増加を「+」、増減なしを「±」で表示。

平成23年度薬剤防除自然環境等影響調査の概要

兵庫県(チアクロプリド水和剤)

1 動植物への影響

調査区分		概要		散布前の増減		散布後の状況		増減		摘要	
		散布回数		種類数	個体数	種類数	個体数	種類数	個体数		
個体数の変動等	野生鳥類	散布区	1回目								
			2回目								
		無散布区	1回目								
			2回目								
	昆虫類	カミキリムシ	散布区	1回目							
				2回目							
			無散布区	1回目							
				2回目							
		ハチ	散布区	1回目							
				2回目							
			無散布区	1回目							
				2回目							
ゴミムシ	散布区	1回目									
		2回目									
	無散布区	1回目									
		2回目									
土壌動物	中型	散布区	1回目								
			2回目								
		無散布区	1回目								
			2回目								
	大型	区域内	1回目								
		下流	1回目								
水生動物	水生昆虫	区域内	1回目								
			2回目								
		下流	1回目								
			2回目								
	ミジンコ	区域内	1回目								
		下流	1回目								

調査区分	概要
林木及び下層植生	
営巣野鳥の繁殖状況	
斃死昆虫の種類	
水生植物の色の変化	

2 薬剤の残留

調査区分		概要			概要
		最大値	最小値	指針値等	
土壌(ppm)					
河川水 (mg/L)	散布区域内	0.0013	<0.0001	0.3mg/L (水質汚濁に係る農業登録保留基準)	○第1回散布では、チアクロプリドが散布区域内で散布当日に0.0001mg/L、散布区域外で散布当日に0.0004mg/L、第2回散布では、散布当日に散布区域内で0.013mg/L、散布翌日(当日)に0.0002mg/L検出された。その他の観測地点では全て定量下限値0.0001mg/L未満であった。 ○チアクロプリドは、水質汚濁に係る農業登録保留基準で基準値が公共用水中において0.3mg/Lとなっており、検出されたチアクロプリド濃度は全て基準値未満であるため、薬剤による影響はないものと考えられる。
	その下流	0.0004	<0.0001		
大気 (μg/m3)	散布区域内	<0.2	<0.2	60 (気中濃度評価値)	チアクロプリドは、評価値が設定されていないため、航空防除農業環境評価検討報告書を基に、気中濃度評価値を60μg/m3と推定した。全ての観測地点で定量下限値0.2μg/m3未満となり、薬剤による影響はないものと考えられる。
	散布区域外	<0.2	<0.2		

定量下限値未満は数値の前にくと表示した

3 林況等

散布区	林齢	マツの割合	マツ以外の主要樹種	
			上木:ヒサカキ等	下木:コシダ、ソヨゴ等
散布区	71年生	80%	上木:ヒサカキ等	下木:コシダ、ソヨゴ等
無散布区				

平成23年度薬剤防除自然環境等影響調査の概要

福岡県（チアクロプリド水和剤）

1 動植物への影響

調査区分		概要		散布前の状況		散布後の状況		増減		摘要		
		散布回数		種類数	個体数	種類数	個体数	種類数	個体数			
個体数の変動等	野生鳥類	散布区	1回目							無調査		
			2回目									
		無散布区	1回目									
			2回目									
	昆虫類	カミキリムシ	散布区	1回目							無調査	
				2回目								
			無散布区	1回目								
				2回目								
		ハチ	散布区	1回目						無調査		
				2回目								
			無散布区	1回目								
				2回目								
オサムシ	散布区	1回目						無調査				
		2回目										
	無散布区	1回目										
		2回目										
土壌動物	中型	散布区	1回目						無調査			
			2回目									
		無散布区	1回目									
			2回目									
大型	散布区	1回目					無調査					
		2回目										
	無散布区	1回目										
		2回目										
水生動物	水生昆虫	区域内	1回目					無調査				
			2回目									
		下流	1回目									
			2回目									
	ミジンコ	区域内	1回目				無調査					
			2回目									
		下流	1回目									
			2回目									

調査区分	概要
林木及び下層植生	(無調査)
営巣野鳥の繁殖状況	(無調査)
斃死昆虫の種類	(無調査)
水生植物の色の变化	(無調査)

2 薬剤の残留

調査区分		概要	最大値	最小値	指針値等	概要
土壌 (ppm)						無調査
河川水 (mg/L)	散布区域内				0.003 (厚生労働省指針値)	無調査
	その下流					無調査
大気 (μg/m ³)	散布区域内	N.D	N.D	10 (環境省評価値)	散布前、中、後の調査において、すべて検出限界値を下回る結果であった。	
	散布区域外	N.D	N.D			

3 林況等

	林齢	マツの割合	マツ以外の主要樹種	
散布区	70~80年生	80%	上木：ヤマモモ、スダジイ	下木：クハ、ナミキ、タミナギバナ
無散布区			(設定なし)	

平成23年度薬剤防除自然環境等影響調査の概要

福岡県（スミパインMC）

1 動植物への影響

調査区分		概要		散布前の状況		散布後の状況		増減		摘要	
		散布回数		種類数	個体数	種類数	個体数	種類数	個体数		
個体数の変動等	野生鳥類	散布区	1回目							無調査	
			2回目								
		無散布区	1回目								
			2回目								
	昆虫類	カミキリムシ	散布区	1回目						無調査	
				2回目							
			無散布区	1回目							
				2回目							
		ハチ	散布区	1回目						無調査	
				2回目							
			無散布区	1回目							
				2回目							
オサムシ	散布区	1回目						無調査			
		2回目									
	無散布区	1回目									
		2回目									
土壌動物	中型	散布区	1回目					無調査			
			2回目								
		無散布区	1回目								
			2回目								
大型	散布区	1回目					無調査				
		2回目									
	無散布区	1回目									
		2回目									
水生動物	水生昆虫	区域内	1回目				無調査				
			2回目								
		下流	1回目								
			2回目								
	ミジンコ	区域内	1回目				無調査				
			2回目								
下流	1回目										
	2回目										

調査区分	概要
林木及び下層植生	(無調査)
営巣野鳥の繁殖状況	(無調査)
斃死昆虫の種類	(無調査)
水生植物の色の变化	(無調査)

2 薬剤の残留

調査区分		概要	最大値	最小値	指針値等	概要
土壌 (ppm)			0.033	0.001	—	散布翌日、A0層なし調査地で最高値を示した。3ヶ月後は、散布前と同程度程度の水準まで低下した。
河川水 (mg/L)	散布区域内				0.003 (厚生労働省指針値)	無調査
	その下流					無調査
大気 (μg/m ³)	散布区域内		N.D	N.D	10 (環境省評価値)	散布後は、すべて検出限界値を下回る結果であった。
	散布区域外		N.D	N.D		

3 林況等

	林齢	マツの割合	マツ以外の主要樹種	
散布区	145~165年生	90%	上木：ヤマモモ、スダジイ	下木：クマ、ナミキ、タシタチバナ
無散布区			(設定なし)	

平成23年度薬剤防除自然環境等影響調査の概要

宮崎県 (MEP乳剤)

1 動植物への影響

調査区分		概要	散布回数	散布前の状況		散布後の状況		増減		摘要	
				種類数	個体数	種類数	個体数	種類数	個体数		
野生鳥類	散布区	概要	1回目	13	44	19	43	+	-	散布区は個体数が減少し、無散布区は個体数が増加した。	
			2回目	17	35	13	29	-	-		
	無散布区		1回目	12	31	14	36	+	+		
			2回目	10	28	10	28	±	±		
昆虫類	カミキリムシ	概要	散布区	1回目	1	64	0	0	-	-	散布区、無散布区ともに、第1回散布後に個体数が減少し、第2回散布後は、個体数が増加した。
				2回目	0	0	2	13	+	+	
			無散布区	1回目	2	196	1	2	-	-	
				2回目	1	23	3	53	+	+	
	ハチ	概要	散布区	1回目	5	83	3	8	-	-	散布区、無散布区ともに、散布後に個体数が減少した。
				2回目	8	130	3	15	-	-	
			無散布区	1回目	8	83	7	33	-	-	
				2回目	7	72	9	38	+	-	
	オサムシ	概要	散布区	1回目	4	7	3	8	-	+	第1回散布と第2回散布で個体数の増減がある。
				2回目	7	11	6	7	-	-	
			無散布区	1回目	6	184	9	192	+	+	
				2回目	12	191	11	165	-	-	
土壌動物	中型	概要	散布区	1回目	2	369	2	263	±	-	散布区、無散布区ともに、散布後に個体数が減少した。
				2回目	3	221	2	219	-	-	
			無散布区	1回目	3	217	2	211	-	-	
				2回目	2	196	2	182	±	-	
	大型	概要	散布区	1回目	6	35	6	58	±	+	第1回散布と第2回散布で個体数の増減がある。
				2回目	6	119	6	112	±	-	
			無散布区	1回目	8	33	7	54	-	+	
				2回目	7	40	5	26	-	-	
水生動物	水生昆虫	概要	区域内	1回目							
				2回目							
			下流	1回目							
				2回目							
	ミジンコ	概要	区域内	1回目							
				2回目							
			下流	1回目							
				2回目							

(注) 1. 「増減」については、野生鳥類では散布2日前と散布2日後、昆虫類では散布前と散布8日後、土壌動物及び水生昆虫では散布前と散布翌日を比較。
 2. 「増減」は、増減20%以上の減少を「-」、20%未満の減少を「-」、増加を「+」、増減なしを「±」で表示。

調査区分	概要
林木及び下層植生	林木及び下層植生とも薬剤の影響は認められない。
営巣野鳥の繁殖状況	無散布区では総計26個の産卵があり、14羽のヒナが巣立った。散布区では総計7個の産卵があったがヒナは巣立たなかった。散布区域での巣箱への営巣が少ないが、これは、テンによる巣箱の破壊、卵及びヒナの捕食が行われたものが原因と思われる。
斃死昆虫の種類	第1回散布で10目、第2回散布で10目の昆虫が確認された。個体数の経年変化について、すべての目で差が有意な個体数の変化は認められなかった。
水生植物の色の变化	

2 薬剤の残留

調査区分		概要	最大値	最小値	指針値等	概要
土壌 (ppm)			0.096	0.005未満	-	薬剤の残留は、散布翌日の最大0.096ppmから、30日後、90日後と時間の経過とともに順調に減衰し、土壌影響のない値であったと判断される。
河川水 (mg/L)	散布区域内		0.0006	0.0005未満	0.003 (厚生労働省指針値)	散布区域内では、最大0.0006mg/L検出されたが、8日後には検出限界値の0.0005mg/L未満となった。散布区域外では、すべて検出限界値の0.0005mg/L未満であった。
	その下流		0.0005未満	0.0005未満		
大気 (μg/m3)	散布区域内		0.40	0.01未満	10 (環境省評価値)	散布区域内では、第1回散布の散布翌日に最大で0.40 μg/m3、第2回散布の散布当日に最大で0.15 μg/m3が検出されたが、散布2日後からいずれも減少が認められ、すべて問題のないレベルの値であった。
	散布区域外		0.86	0.01未満		

3 林況等

	林齢	マツの割合	マツ以外の主要樹種	
散布区	48年生	100%	上木 :	下木 : ヒサカキ、シロダモ等
無散布区	年生	100%	上木 :	下木 : ツタ、ウリハダカエデ等

平成23年度薬剤防除自然環境等影響調査の概要

鹿児島県（スミパインMC）

1 動植物への影響

調査区分		概要		散布前の状況		散布後の状況		増減		摘要	
		散布回数		種類数	個体数	種類数	個体数	種類数	個体数		
個体数の変動等	野生鳥類	散布区	1回目	6	27	10	35	+	+	薬剤散布の影響と考えられる種類数、生息数の減少は認められなかった。	
			2回目								
		無散布区	1回目	9	34	10	53	+	+		
			2回目								
	昆虫類	カミキリムシ	散布区	1回目	2	12	0	0	--	--	薬剤散布の影響と考えられる個体数の減少は認められなかった。
				2回目					+	+	
			無散布区	1回目	2	321	2	16	±	--	
				2回目							
		ハチ	散布区	1回目	10	73	8	24	--	--	薬剤散布後、散布調査区において一部の科で有意な個体数減少がみられたが、一時的なものと考えられる。
				2回目							
			無散布区	1回目	4	23	7	35	+	+	
				2回目							
オサムシ		散布区	1回目	1	1	0	0	--	--	捕獲サンプル数が極めて少ないため、薬剤散布の影響は不明。	
			2回目								
		無散布区	1回目	0	0	0	0				
			2回目								
土壌動物	中型	散布区	1回目	4	104	4	16	±	--	散布後、トビムシ目で有意な個体数減少が認められ、一時的な影響があったと考えられるが、トビムシ目の捕獲数には年変動がある。	
			2回目								
		無散布区	1回目	4	97	3	65	--	--		
			2回目								
	大型	散布区	1回目	0	0	0	0			散布調査区・無散布調査区ともに、捕獲されなかった。	
			2回目								
		無散布区	1回目	0	0	0	0				
			2回目								
水生動物	水生昆虫	区域内	1回目							調査区域内に河川がないため省略。	
			2回目								
		下流	1回目								
			2回目								
	ミジンコ	区域内	1回目							調査区域内に河川がないため省略。	
			2回目								
		下流	1回目								
			2回目								

(注) 1. 「増減」については、野生鳥類では散布2日前と散布2日後、昆虫類では散布前と散布8日後、土壌動物及び水生昆虫では散布前と散布翌日を比較。
 2. 「増減」は、増減20%以上の減少を「--」、20%未満の減少を「-」、増加を「+」、増減なしを「±」で表示。

調査区分	概要
林木及び下層植生	散布の影響と考えられるような、異常や変色は認められなかった。
営巣野鳥の繁殖状況	薬剤散布の影響と考えられるふ化率、巢内生存率の減少は認められなかった。
斃死昆虫の種類	昨年度は10目219個体、今年度は9目612個体が採取された。
水生植物の色の变化	調査区域内に河川がないため省略。

2 薬剤の残留

調査区分		概要	最大値	最小値	指針値等	概要
土壌 (ppm)			1.858	0.035	—	散布前から90日後まで、採取したすべての土壌サンプルから薬剤が検出された。その後も調査を継続している。
河川水 (mg/L)	散布区域内		—	—	0.003 (厚生労働省指針値)	平時水が流れる河川がないため、実施せず。
	その下流		—	—		平時水が流れる河川がないため、実施せず。
大気 (μg/m ³)	散布区域内		10.4	N.D.	10 (環境省評価値)	散布4時間後から翌日まで薬剤が検出されたが、2日後からは検出されなかった。
	散布区域外		+	N.D.		散布翌日に検出限界値以下の値が検出されたが、それ以外では検出されなかった。

※「+」とは検出限界値以下の値を示す

3 林況等

調査区分	林齢	マツの割合	マツ以外の主要樹種	
			上木	下木
散布区	10~15年生	100%	上木：なし	下木：ヒサカキ、ヤシャブシ等
無散布区	1~20年生	20%	上木：タブノキ	下木：ハクサンボク、シャシャンボ等