

松くい虫被害対策について

平成21年10月

目 次

1	松くい虫被害対策の概要について	1
	(1) 松くい虫被害の現状	1
	(2) 松くい虫被害対策の方針	2
	(3) 松くい虫被害対策の概要	3
	(4) 天敵微生物（ボーマベリア菌）による伐倒駆除方法	4
	(5) 平成20年度松くい虫被害対策関連予算の概要	5
2	平成20年度松くい虫特別防除の効果調査について	6
	(1) 調査方法の概要	6
	(2) 調査結果報告の概要	7
3	平成20年度松くい虫特別防除の自然環境等影響調査について	9
	(1) 調査方法の概要	9
	(2) 調査結果報告の概要	10
	(参考)	
	(参考1) 特別防除の実施の流れ	
	(参考2) 平成20年度松くい虫特別防除効果調査の概要	
	(参考3-1～7) 平成20年度薬剤防除自然環境等影響調査の概要	
	(参考4) 環境影響等調査の統計解析（取りまとめ表）	

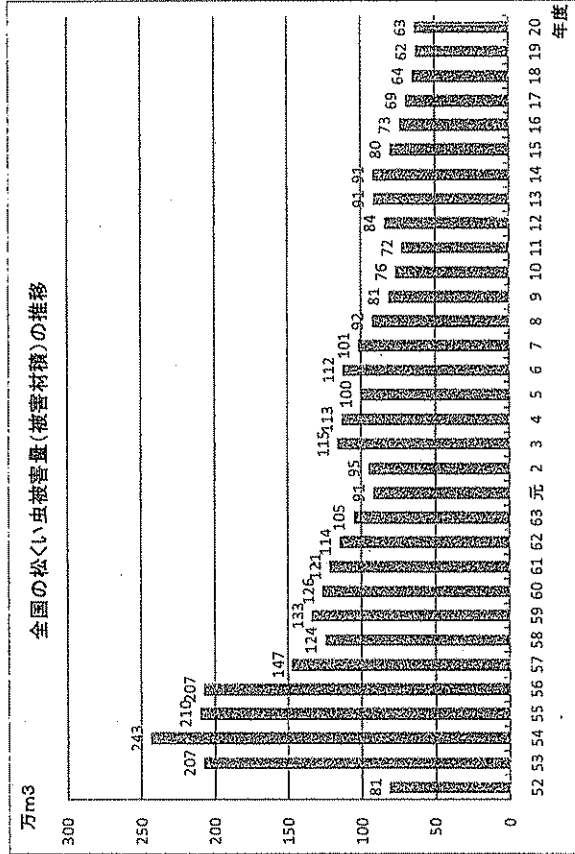
1 松くい虫被害対策の概要について

(1) 松くい虫被害の現状

- 平成20年度の全国の松くい虫被害量は、前年度と比較して約1万立方メートル増の約63万立方メートルとなった。
- 被害の発生地域は、前年度と同様、北海道と青森県を除く45都府県となっている。
- 全国の総被害量が微増したのは、被害先端地域にある長野県、岩手県での被害量の増加、一部の地域での夏季の高温少雨による被害量の増加等によるものと考えられる。

松くい虫被害については、明治38年頃長崎で発生したものが日本における最初の記録とされている。
また、松くい虫被害の原因は、マツノマダラカミキリが運ぶマツノザイセンチュウによるものであることが、昭和46年に明らかになった。

○ 松くい虫被害量（材積）の推移



(注) 被害量は、民有林と国有林の合計値である。

○ 被害発生都府県の推移

区分	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度	57年度	58年度~20年度
被害発生都府県数	36	41	43	44	45	45	45
新規発生県数		5	2	1	1	1	0
該当県名		群馬、埼玉、新潟、福井、山梨	岩手、山形	長野	長野	秋田	

(注) 青森県と北海道における被害は確認されていない(平成20年度未現在)。

(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。

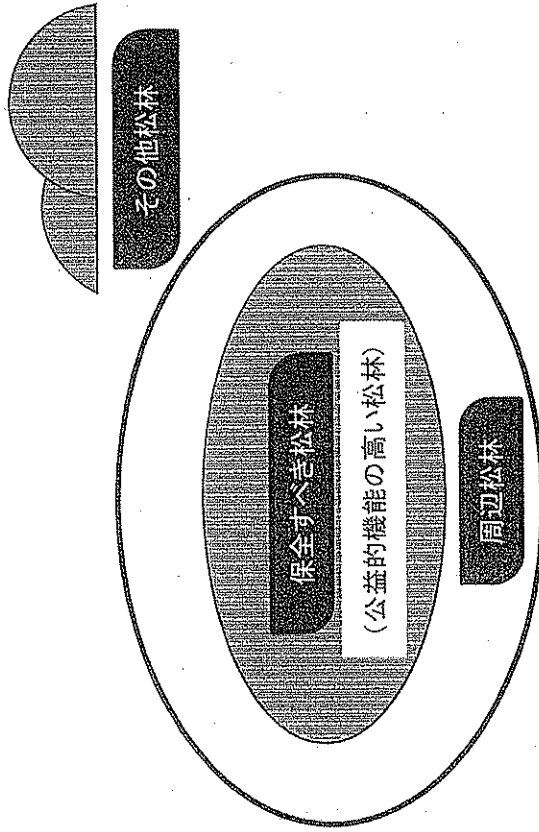
ア 保全すべき松林

被害を終息させることを目標に、特別防除、地上散布等の予防措置と伐倒駆除、特別伐倒駆除等の駆除措置を効果的に組み合わせて実施する。

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



○ 松林区分別面積 (民有林)

区分	対策対象松林			計	その他松林	合計
	保全すべき松林	周辺松林				
面積 (万ha)	17	9	26	142	168	
比率 (%)	10	5	15	85	100	

資料: 林野庁業務資料

(注) 平成21年4月1日現在の面積である。

(3) 松くい虫被害対策の概要

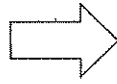
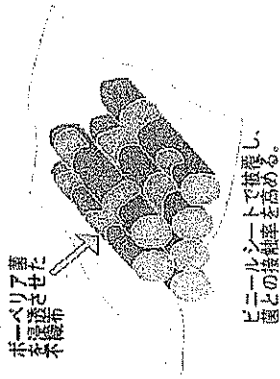
区分	対策の概要												
<p>○ 「保全すべき松林」における的確な防除</p>	<p>○ 松くい虫のまん延を防止するため、以下の対策を実施</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="438 1377 518 1601">特別防除</td> <td data-bbox="438 235 518 1377">羽化脱出直後のカミキリ成虫が健全なマツを後食するのを防ぐため、航空機を利用して行う薬剤の散布（防除実施基準に定められた地域に限って実施）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="518 1377 598 1601">無人ヘリ防除</td> <td data-bbox="518 235 598 1377">羽化脱出直後のカミキリ成虫が健全なマツを後食するのを防ぐため、無人ヘリコプターを利用して行う薬剤の散布</td> </tr> <tr> <td data-bbox="598 1377 678 1601">地上散布</td> <td data-bbox="598 235 678 1377">羽化脱出直後のカミキリ成虫が健全なマツを後食するのを防ぐため、動力噴霧器、スプリンクラー等を利用して行う薬剤の散布</td> </tr> <tr> <td data-bbox="678 1377 758 1601">樹幹注入</td> <td data-bbox="678 235 758 1377">健全なマツの樹体内での線虫の増殖を防ぐために行う生立木への薬剤の注入</td> </tr> <tr> <td data-bbox="758 1377 837 1601">特別伐倒駆除</td> <td data-bbox="758 235 837 1377">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、羽化脱出直前までに行う被害木の伐倒及び破砕又は焼却（炭化を含む）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="837 1377 885 1601">伐倒駆除等</td> <td data-bbox="837 235 885 1377">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、羽化脱出直前までに行う被害木の伐倒及び薬剤散布、薬剤によるくん蒸又は天敵微生物（ボアベリア菌）による駆除</td> </tr> </table>	特別防除	羽化脱出直後のカミキリ成虫が健全なマツを後食するのを防ぐため、航空機を利用して行う薬剤の散布（防除実施基準に定められた地域に限って実施）	無人ヘリ防除	羽化脱出直後のカミキリ成虫が健全なマツを後食するのを防ぐため、無人ヘリコプターを利用して行う薬剤の散布	地上散布	羽化脱出直後のカミキリ成虫が健全なマツを後食するのを防ぐため、動力噴霧器、スプリンクラー等を利用して行う薬剤の散布	樹幹注入	健全なマツの樹体内での線虫の増殖を防ぐために行う生立木への薬剤の注入	特別伐倒駆除	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、羽化脱出直前までに行う被害木の伐倒及び破砕又は焼却（炭化を含む）	伐倒駆除等	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、羽化脱出直前までに行う被害木の伐倒及び薬剤散布、薬剤によるくん蒸又は天敵微生物（ボアベリア菌）による駆除
特別防除	羽化脱出直後のカミキリ成虫が健全なマツを後食するのを防ぐため、航空機を利用して行う薬剤の散布（防除実施基準に定められた地域に限って実施）												
無人ヘリ防除	羽化脱出直後のカミキリ成虫が健全なマツを後食するのを防ぐため、無人ヘリコプターを利用して行う薬剤の散布												
地上散布	羽化脱出直後のカミキリ成虫が健全なマツを後食するのを防ぐため、動力噴霧器、スプリンクラー等を利用して行う薬剤の散布												
樹幹注入	健全なマツの樹体内での線虫の増殖を防ぐために行う生立木への薬剤の注入												
特別伐倒駆除	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、羽化脱出直前までに行う被害木の伐倒及び破砕又は焼却（炭化を含む）												
伐倒駆除等	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、羽化脱出直前までに行う被害木の伐倒及び薬剤散布、薬剤によるくん蒸又は天敵微生物（ボアベリア菌）による駆除												
<p>○ 森林の保全体制の整備</p>	<p>○ 徹底した防除の推進体制の整備 ○ 航空機等による松くい虫被害木探査 ○ 防除技術者の育成、防除器具の貸付等</p>												
<p>○ 森林の健全化の推進</p>	<p>○ 保全すべき松林の周辺における樹種転換 ○ 松林の健全化を高めるための林床整備、木炭の施用 ○ 抵抗性品種の供給体制の構築等（関東以北におけるマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発、増殖、都道府県に対する苗木の供給）</p>												
<p>○ 被害防止技術の開発普及</p>	<p>○ 松くい虫被害モニタリング高度化調査事業（被害先端地域において、航空機を利用した確実かつ効率的な被害木探査の手法を確立するための調査を実施）</p>												

(4) 天敵微生物（ボークベリア菌）による伐倒駆除方法

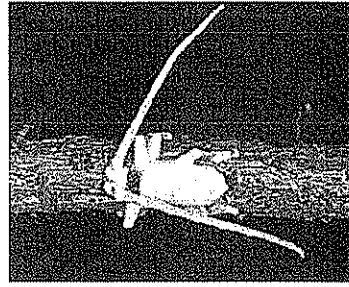
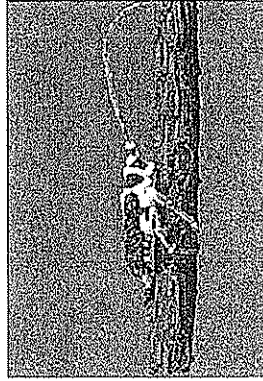
平成21年度から、環境に配慮した松林保全対策として、マツノマダラカミキリの天敵微生物（ボークベリア菌）を用いた伐倒駆除手法を導入した。

- 天敵微生物（ボークベリア菌）による伐倒駆除方法
- ① マツノマダラカミキリの幼虫がせん入している被害木を伐倒・集積
- ② 天敵微生物であるボークベリア菌の胞子を培養した不織布を固走し、ビニールシートで被覆
- ③ 羽化脱出直後の成虫に接触、ボークベリア菌に感染させる
- ④ 感染したカミキリ成虫は、体内の水分や栄養分を奪われて、数日から2週間ほどで死滅

○ 天敵微生物（ボークベリア菌）による伐倒駆除方法



羽化脱出直後にボークベリア菌に感染。
感染後数日から2週間ほどで死滅



(5) 平成21年度松くい虫被害対策関連予算の概要

- 平成21年度森林病虫害等防除対策予算のうち松くい虫被害対策関連については、
 - ① 東北地方の県境地域において、被害発生を抑制し未被害地等への被害の拡大を未然に防止するとともに、トキの営巣木等となる松林の保全のため、大臣命令による防除対策
 - ② 高緯度、高標高地域等において被害が拡大している地域での防除対策
 - ③ 松林や周辺の環境に配慮した防除対策等の経費を措置している。
- なお、環境に配慮した松林保全対策については、天敵微生物（ボーベリア菌）による伐倒駆除を新たに補助対象としたところである。

○ 平成21年度森林病虫害等防除対策予算

(単位：百万円、%)

区 分	20年度 予算額(a)	21年度 予算額(b)	前年度比 (b/a)
森林病虫害等防除事業地方公共団体委託費	186	186	100
・森林害虫駆除事業委託費	151	151	100
・営巣木等保全整備事業費	35	35	100
森林病虫害等防除事業費補助金	744	744	100
・被害拡大地域対策費(松くい虫防除事業費)	268	268	100
・環境に配慮した松林保全対策費	341	341	100
・政令指定病虫害等防除費(他害虫)	134	134	100
森林病虫害等防除調査等委託費	59	10	17
森林病虫害等防除損失補償金	2.6	2.6	100
合 計	992	943	95

(注) 四捨五入の関係で合計値と計は必ずしも一致しない。

2 平成20年度松くい虫特別防除の効果調査について

(1) 調査方法の概要

ア 趣旨

航空機を利用して行う薬剤による松くい虫防除（以下「特別防除」という。）の効果の把握

イ 実施主体

効果調査は、22県で実施。
うち、効果調査の対象は、特別防除以外の防除方法が同一で、特別防除の効果把握ができる14県。

ウ 調査区の設定

特別防除を実施している「特別防除区」及びこれの対照区として特別防除を実施していない「非特別防除区」を設定。

エ 調査内容

毎木調査により、被害本数及び被害本数率の推移等を調査。

○ 調査区の概要

区分	特別防除区	非特別防除区
面積	1ha程度	1ha程度
箇所数	1箇所/1県	2箇所/特別防除区1箇所
選定要件	特別防除実施箇所	特別防除区の近隣に位置し、特別防除以外の防除方法が特別防除区と同一の箇所
(例)	特別防除 + 特別伐倒駆除（焼却）	特別伐倒駆除（焼却）
調査対象	14県	14県
調査区	14箇所	21箇所

(2) 調査結果報告の概要

各県から報告を受けた松くい虫特別防除の効果調査の結果を取りまとめたところ、概要は以下のとおりである。

ア 被害本数率 (平均値)

- ① 特別防除区：4.6%
- ② 非特別防除区：12.4%

イ 被害レベル別分布

- ① 特別防除区 (14箇所)
 - ・微害：9箇所 (64.3%)
 - ・中害：3箇所 (21.4%)
 - ・激害：2箇所 (14.3%)
- ② 非特別防除区 (21箇所)
 - ・微害：5箇所 (23.8%)
 - ・中害：5箇所 (23.8%)
 - ・激害：11箇所 (52.4%)

[微害：被害本数率が1%未満
 中害：被害本数率が1%以上5%未満
 激害：被害本数率が5%以上]

ウ まとめ

特別防除区における被害本数率 (平均値) は、非特別防除区の約3分の1の水準となった。また、被害レベル別分布については、特別防除区では約6割が微害であったが、非特別防除区では約2割が微害であった。

平成20年度に実施した本調査の結果をみる限りにおいては、特別防除による防除効果が確認された。

○ 被害本数率 (平均値)

区分	総本数 ①	被害本数 ②	被害本数率 ②÷①×100
特別防除区	11,395本	525本	4.6%
非特別防除区	9,786本	1,211本	12.4%

○ 被害本数率の分布

調査区	被害本数率		被害		中害				激害				計	
	年度等	箇所数 構成比	1%未満 2%未満	1%以上 2%未満	2%以上 3%未満	3%以上 4%未満	4%以上 5%未満	5%以上 6%未満	6%以上 7%未満	7%以上 8%未満	8%以上 9%未満	9%以上 10%未満		10%以上
特別防 除区	19年度	箇所数 構成比	12 (75.0%)	2 (12.5%)			1 (6.3%)							16 (100%)
	20年度	箇所数 構成比	9 (64.3%)	2 (14.3%)	1 (7.1%)			1 (7.1%)					1 (7.1%)	14 (100%)
非特別 防除区	19年度	箇所数 構成比	11 (39.3%)	2 (7.1%)	2 (7.1%)	3 (10.7%)	1 (3.6%)			2 (7.1%)	1 (3.6%)		5 (17.9%)	28 (100%)
	20年度	箇所数 構成比	5 (23.8%)		3 (14.3%)	1 (4.8%)	1 (4.8%)			1 (4.8%)			9 (42.9%)	21 (100%)

再掲	被害		中害				激害				計			
	19年度	箇所数 構成比	12 (75.0%)	3 (18.8%)	3 (21.4%)	9 (64.3%)	1 (6.3%)	2 (14.3%)	9 (32.1%)	1 (6.3%)		2 (14.3%)	9 (32.1%)	
														19年度
特別防 除区	19年度	箇所数 構成比	12 (75.0%)	3 (18.8%)	3 (21.4%)	9 (64.3%)	1 (6.3%)	2 (14.3%)	9 (32.1%)	1 (6.3%)	2 (14.3%)	9 (32.1%)	16 (100%)	
	20年度	箇所数 構成比	9 (64.3%)	3 (21.4%)	8 (28.6%)	11 (39.3%)	1 (6.3%)	3 (23.8%)	5 (17.2%)	1 (6.3%)	3 (23.8%)	11 (39.3%)	14 (100%)	
非特別 防除区	19年度	箇所数 構成比	11 (39.3%)	2 (7.1%)	2 (7.1%)	3 (10.7%)	1 (3.6%)			2 (7.1%)	1 (3.6%)		5 (17.9%)	28 (100%)
	20年度	箇所数 構成比	5 (23.8%)		5 (23.8%)	5 (23.8%)	1 (4.8%)	1 (4.8%)		1 (4.8%)			11 (52.4%)	21 (100%)

(注) 四捨五入の関係で合計値と計は必ずしも一致しない。

3 平成20年度松くい虫特別防除の自然環境等影響調査について

(1) 調査方法の概要

- ア 趣旨
特別防除が自然環境及び生活環境に及ぼす影響の把握
- イ 実施主体
5 県 (岩手県、兵庫県、福岡県、宮崎県、鹿児島県)
- ウ 調査区の設定
空中散布地域の調査区 (2 ha)
可能な限り河川が所在する場所であって、その上流及びその周辺に農耕地等がないこと。
無散布地域の調査区 (2 ha)
気象その他の環境条件が空中散布地域の調査区に可能な限り類似していること。

エ 調査内容

- ・ 環境条件調査
調査林分の概況、薬剤の散布状況、防除実施状況等
- ・ 自然環境等に及ぼす影響調査
林木及び下層植生、野生鳥類、昆虫類、土壌動物、水生動物、土壌、河川及び大気中における薬剤の残留等

オ 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)

カ 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 (フェトホフ)	液剤
MEP マイクロカプセル剤	1 回	成虫発生初期	MEP (フェトホフ)	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

(2) 調査結果報告の概要

各県から報告を受けた松くい虫特別防除の自然環境等影響調査の結果を取りまとめたところ、概要は以下のとおりである。

- ア 林木及び下層植生
薬剤散布に伴う変色等の異常はみられなかった。
- イ 野生鳥類、昆虫類、土壌動物、水生動植物
H18～20年度のデータから、年度ごと、生物群ごとに、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がみられるか解析した。その結果、特別防除が野生鳥類、昆虫類等に与える影響は、種類数に関しては概ね無いと考えられた。個体数に関しては、生物群によって散布が影響する可能性があるものも見られるが、年度によって影響が一定でない生物群がほとんどであった。
- ウ 土壌、河川水及び大気中における薬剤残留
土壌の調査では、薬剤濃度は散布後に時間の経過とともに減少した。
河川水の調査では、散布区域内外において、厚生労働省の指針値を超える薬剤濃度は検出されなかった。
大気の調査では、散布区域内外（散布区域内では散布中を除く）において、環境省で定めている気中濃度評価値を超える薬剤濃度は検出されなかった。

エ まとめ

平成20年度に実施した松くい虫特別防除の自然環境等影響調査の結果をみる限りにおいては、特別防除が自然環境等に及ぼす影響は、軽微なものまたは一時的なものにとどまっていると考えられる。

○ 調査項目別取りまとめ（平成20年度）

調査項目	調査内容	調査県数	調査結果
1 林木及び下層植生	標準地（1m×20m）を設定し、薬斑、落葉現象、葉・新梢部の変色等の薬害の有無を調査。	3 県	・ 3 県ともに薬剤散布に伴う変色等の異常なし。
2 野生鳥類 (1) 種類及び個体数 (2) 営巣野鳥の繁殖状況	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。 調査区内に巣箱を設置し、鳥類の種類別営巣数、ふ化率、巢内生存率等を調査。	2 県	<p>宮崎 種類数：前日 14→翌日 15、個体数：前日 27→翌日 25 鹿兒島 種類数：前日 11→翌日 10、個体数：前日 39→翌日 43</p> <p>宮崎 営巣数5、ふ化率：翌日 87%、8日後 87% 巢内生存率：翌日 100%、8日後 100% 鹿兒島 営巣数10、ふ化率：翌日 0%、8日後 21%、30日後 54% 巢内生存率：翌日 100%、8日後 100%</p>
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。	3 県	<p>兵庫① 種類数：前日 1→8日後 2、個体数：前日 1→8日後 2 兵庫② 種類数：前日 3→8日後 3、個体数：前日 3→8日後 4 宮崎 種類数：前日 2→8日後 5、個体数：前日 120→8日後 34 鹿兒島 種類数：前日 0→8日後 0、個体数：前日 0→8日後 25</p>

調査項目	調査内容	調査県数	調査結果
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。	3県	<p>種類数：前日 0→8日後 0、個体数：前日 0→8日後 0</p> <p>種類数：前日 0→8日後 0、個体数：前日 0→8日後 0</p> <p>種類数：前日 5→2日後 6、個体数：前日 60→2日後 70</p> <p>種類数：前日 10→2日後 6、個体数：前日 45→2日後 28</p> <p>兵庫① 兵庫② 宮崎 鹿児島</p>
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。	3県	<p>種類数：前日 6→8日後 7、個体数：前日 14→8日後 14</p> <p>種類数：前日 8→8日後 7、個体数：前日 24→8日後 20</p> <p>種類数：前日 1→8日後 1、個体数：前日 2→8日後 8</p> <p>種類数：前日 0→8日後 2、個体数：前日 0→8日後 2</p> <p>兵庫① 兵庫② 宮崎 鹿児島</p>
(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	<p>ハエ目、チャタテムシ目、カメムシ目、トビムシ目等</p> <p>カメムシ目、ハエ目、ハチ目、コウチュウ目等</p> <p>チャタテムシ目、ハエ目、ハチ目、コウチュウ目等</p> <p>兵庫 宮崎 鹿児島</p>
4 土壌動物 (1) 中型土壌動物	任意の土壌採取器 (コア・サンブラー) 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	<p>種類数：前日 6→翌日 1、個体数：前日 48→翌日 16</p> <p>種類数：前日 1→翌日 4、個体数：前日 3→翌日 49</p> <p>宮崎 鹿児島</p>
(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	<p>種類数：前日 6→翌日 7、個体数：前日 171→翌日 163</p> <p>種類数：前日 1→翌日 0、個体数：前日 5→翌日 0</p> <p>宮崎 鹿児島</p>

調査項目	調査内容	調査県数	調査結果
5 水生動植物 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。	1 県	兵庫 種類数：前日 4→翌日 3→30日後 4 個体数：前日 67→翌日 53→30日後 116
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 1kg 採取し、ガスクロマトグラフィー法により薬剤分析。	4 県	(MEP 乳剤) 岩手 2 回目翌日 0.060~0.630ppm→90 日後 N.D.~0.010ppm (MEP マイクロカブセル剤) 福岡 翌日 0.002~0.953ppm→92 日後 0.002~0.617ppm 宮崎 翌日 0.030~0.800ppm→90 日後 0.041~0.170ppm 鹿児島 翌日 0.044~0.656ppm→30 日後 0.037~1.521ppm→90 日後 0.031~0.122ppm
(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 器採取し、ガスクロマトグラフィー法により薬剤分析。	3 県	全て厚生労働省指針値 (0.003mg/L) 未満であった。 (MEP 乳剤) 岩手 散布区域内 (散布直後~8 日後) N.D.~0.0006mg/L その下流 (散布直後~8 日後) N.D.~0.0025mg/L (チアクロプロリド水和剤) 兵庫 散布区域内 (散布直後~8 日後) N.D.

調査項目	調査内容	調査 県数	調査結果
(3) 大気	<p>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。</p>	5県	<p>(MEPマイクロカプセル剤)</p> <p>宮崎 散布区域内 (散布直後~8日後) N.D. その下流 (散布直後~8日後) N.D.</p> <hr/> <p>全て環境省のMEP気中濃度評価値 (10 μg/m³) 未満であった。</p> <p>(MEP乳剤)</p> <p>岩手 散布区域内 (散布直後~4日後) N.D.~1.60 μg/m³ 散布区域外 (散布直後~4日後) N.D.~0.37 μg/m³</p> <p>(チアクトプロリド水和剤)</p> <p>兵庫 散布区域内 (散布直後~4日後) N.D. 散布区域外 (散布中~4日後) N.D.</p> <p>(MEPマイクロカプセル剤)</p> <p>福岡 散布区域内 (散布直後~4日後) N.D.~1.94 μg/m³ 散布区域外 (散布中~4日後) N.D.~5.07 μg/m³ 散布区域内 (散布直後~4日後) N.D.</p> <p>宮崎 散布区域外 (散布中~4日後) N.D.~2.80 μg/m³</p> <p>鹿児島 散布区域内 (散布直後~4日後) N.D.~1.85 μg/m³ 散布区域外 (散布中~4日後) N.D.~2.86 μg/m³</p>

○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 H18~20 年度のデータから、年度ごと、生物群ごとに、一般化線形混合モデル (GLM) 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 データ数

- | | |
|------------|---------------------------|
| (1) 鳥類 | (H18) 36、(H19)24、(H20) 8 |
| (2) 昆虫類 | |
| ①カミキリムシ | (H18) 44、(H19)28、(H20) 12 |
| ②ハチ | (H18) 44、(H19)28、(H20) 12 |
| ③オサムシ | (H18) 44、(H19)28、(H20) 12 |
| (3) 土壌動物 | |
| ①土壌動物 (中型) | (H18) 32、(H19)20、(H20) 8 |
| ②土壌動物 (大型) | (H18) 32、(H19)20、(H20) 8 |
| (4) 水生昆虫 | (H18) 16、(H19)16 |

3 解析結果

- (1) 種数
有意な差はほとんどみられなかった (H18 年度のカミキリムシとハチについてのみ、無散布区に比較して散布区で減少する、もしくは増加が抑えられる傾向があった)。

(2) 個体数

- ①野生鳥類：有意な差はほとんどみられなかった (H19 年度についてのみ、散布後に減少する傾向があった)。
②カミキリムシ：各年度とも、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あった。
③ハチ：散布後の増減の傾向は、年度によって異なった。無散布区に比較して散布区で減少する、もしくは増加が抑えられる傾向が一部の年度でみられた。

④オサムシ：一部の年度で散布後に減少する傾向があった。薬剤散布の有無による傾向は年度によって異な

⑤土壌動物 (中型)：各年度とも散布後にむしろ増加する傾向があった。無散布区に比較して散布区で増加が抑えられる傾向が一部の年度でみられた。

⑥土壌動物 (大型)：散布後の増減の傾向は、年度によって異なった。各年度とも、無散布区に比較して散布区でむしろ増加する、もしくは減少が抑えられる傾向が認められた。

⑦水生昆虫：散布後の増減に有意な差はほとんどみられなかった (H19 年度のみ、散布後にむしろ増加する傾向があった)。無散布区に比較して散布区で減少する、もしくは増加が抑えられる傾向が一部の年度でみられた。

(3) まとめ

以上のことから、特別防除が野生鳥類、昆虫類等に与える影響は、種数に関しては概ね無いと考えられる。個体数に関しては、生物群によって散布が影響する可能性があるものも見られるが、年度によって影響が一定でない生物群がほとんどである。今後ともデータを集積しつつ、継続的に影響の有無を確認していく必要がある。