

県内の森林病虫害防除に向けた取組

1 令和2年度の主な対策実施状況

- ① 伐倒駆除：春駆除，秋・冬駆除
- ② 特別防除（空中散布）：6月16日～6月18日（東松島・女川・石巻・松島）
- ③ 地上散布：6月実施
- ④ 樹幹注入：11月～
- ⑤ 植栽：11月～



2 特別防除に関する薬剤安全確認調査及び昆虫影響調査について

① 水質調査

11地点のうち11地点全てで使用薬剤が検出されたが、いずれの地点においても急性影響濃度よりかなり低い値であり、魚介類への影響は無かったと判断される。

② 大気調査

12地点のうち3地点で使用薬剤が検出され、1地点において気中濃度評価値を超える使用薬剤が検出されたが、検出は一時的であり、また、住民から体調不良や異臭を訴える問い合わせも無かったため、人体への影響は無かったと判断される。

③ 昆虫影響調査

薬剤散布の結果、カミキリムシ科やオサムシ科の昆虫に影響が見られたが、ハチ目は影響が見られなかった。散布後の調査で個体数の回復が見られたことから、薬剤散布における昆虫への影響は軽微で短期的であるものと示唆される。



2 次年度実施予定の新たな取組

○ドローンを活用した松くい虫被害対策実証

・被害木及び植栽箇所調査実証

人力による調査は時間と労力を要し、見落としを招く可能性がある。

→センサーカメラを設置したドローンによる森林撮影により、松くい虫被害木の特定や被害木処理跡地を把握し、調査の省力化や植栽箇所の把握に向けた実証を行う。

・抵抗性マツ播種実証

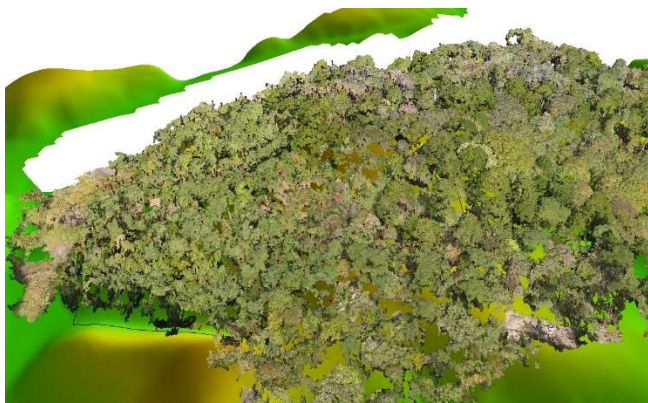
特別名勝「松島」地域において、上陸が困難でマツ林再生が難しい島しょ部がある。

→島しょ部のマツ林再生を図るために、ドローンを使って抵抗性マツの種子入りの基盤材の吹付けを実証する。

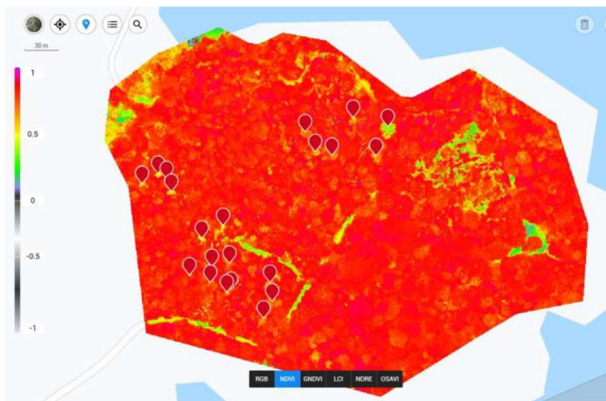
・地上散布実証

マツが生長したことにより、ホースやスパウダーによる地上散布では、梢端に十分に薬剤がかからない場合がある。また、島しょ部など薬剤散布が困難な箇所がある。

→生長したマツや島しょ部での薬剤散布の実施に向けて、ドローンによる薬剤散布の方法を実証する。



3次元写真



植生指数 (NDVI) 画像



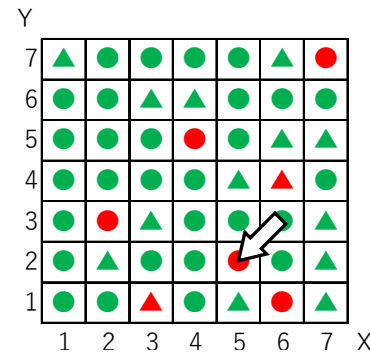
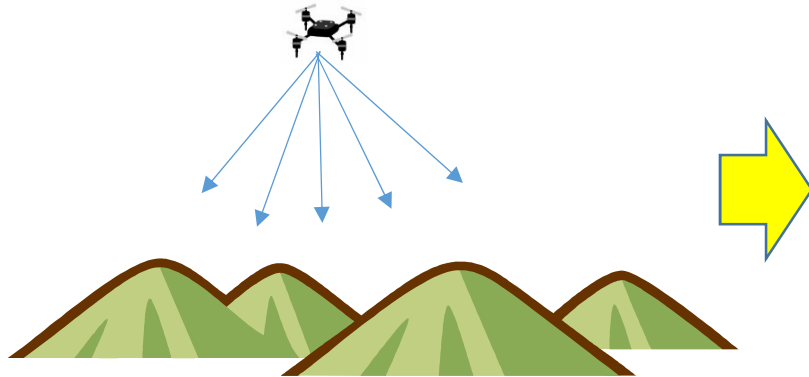
可視光 (RGB) 画像

● ドローンを活用した先進的被害調査と革新的松林再生

【先進的被害調査】

現行の人力による調査は、時間と労力が必要であるが、カメラとセンサー（反射光検知）を搭載したドローンを活用することで、簡単に位置、枯損状況、本数、樹高等の情報を正確かつ効率的に把握できるようになる。

- 調査の大幅な省力化の実現
- 調査精度向上による被害の正確な把握
- 被害の面的経年変化把握による防除計画の効率的立案



- 松健全木
- 松枯損木
- ▲ 松以外健全木
- ▲ 松以外枯損木

クリックした枯損木の情報

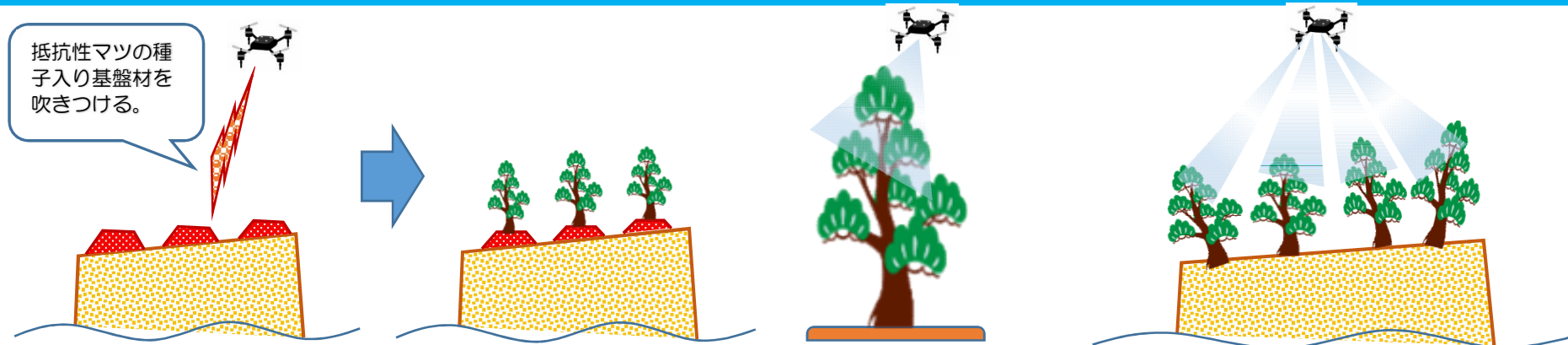
- 位置座標 : (X5,Y2)
- 樹高 : 20m
- 胸高直径 : 46cm
- 材積 : 1.69m³

地図上に調査対象範囲の樹木の位置情報をプロット

3

【革新的松林再生・保護】

- 松林再生が困難であった上陸困難な島しょ部において、ドローンを用いた種子吹付けによる松林再生手法を実証・導入する。
- 薬剤が飛散する危険性から薬剤散布を実施していない島しょ部において、ドローンを活用した至近距離からのピンポイント散布の実用化を図り、効果的な予防対策を推進する。



抵抗性マツの種子入り基盤材を吹きつける。

< 島嶼部における松林再生 >

< 地上散布の省力・効率化 >

< 島嶼部のピンポイント薬剤散布 >

- ▶ 松くい虫被害については、近年、全国の被害量は減少傾向にあるが、再発・激化を抑えるためには、一定程度の被害対策の継続的な実施が必要。
- ▶ 被害対策として、被害木の伐倒による「駆除」と薬剤散布による「予防」を実施しているが、様々な自然的・社会的制約から課題も存在。
- ▶ 問題解決のため、近年、様々な分野で活用が進んでいる「ドローン（UAV）」による新たな実証の取組を実施。
 - ① カメラ機能を搭載したドローンによる、上空からの被害木の監視の強化（従来手法（踏査）では確認できなかった被害木探査）。
 - ② 住宅地に隣接した海岸防災林等における、薬剤の飛散抑制等を考慮した散布や地上散布の限界を補う散布による予防の促進。

ドローンによる被害木の空中探査

【課題等】

- ◆ 人力による地表からの調査では、逆光などによる阻害要因もあり、全ての被害木を特定・駆除することは困難。
- ◆ 航空写真を活用した目視による特定は、被害初期段階での判読ができず、科学的分析の活用を検討。

スペクトルデータを正規化植生指標に照らすことで、目視で判読できない被害木の抽出が可能。
※ 被害木の確認は断片を用いた検査による。

【事業内容】

- ① 松くい虫被害木の半径2kmの松林をカメラ機能を備えたドローンで撮影。
- ② あわせて、松の葉の電磁波の反射状況をスペクトルデータとして観測し、分析結果等により松の葉の健全状態を把握。
- ③ 被害木をドローンのGPSデータにより、地図上にマーキング。



①ドローンで撮影



②被害木の特定



③地図上にマーキング

(注) 写真は全てイメージ

【期待される効果】

- ▶ 従来の地上調査や航空写真では避け難い被害木の確認漏れを防ぎ、駆除の精度が高まることにより、被害の早期収束が図られる。

ドローンによるきめ細かな薬剤散布の実証

【課題等】

- ◆ 現在、薬剤空中散布は、有人ヘリや無人ヘリの使用が主流であるが、目的範囲外への薬剤飛散の懸念。
- ◆ このため、住宅地に隣接した海岸防災林等で散布範囲を狭めざるを得ない場合があり、予防効果が十分に発揮されない。
- ◆ ヘリに代わる地上散布は、害虫が飛来する高木の梢まで薬剤が届かない。

【事業内容】

- ① 住宅地に近接した松林で、薬剤飛散の懸念からヘリ散布から除外した箇所（狭隘、林縁等）で、ドローンにより薬剤散布。
- ② 薬剤散布に当たり、①散布効果、②1回の航行可能時間における散布面積、③住宅地等への薬剤飛散の程度、④梢端からの距離等を実証。
- ③ ドローンによる散布と地上散布のコスト等の比較検証。

（ドローンによる薬剤散布メリット等）

メリット	デメリット
<ul style="list-style-type: none"> • 機動性が優れている • 小面積に対応可能 	<ul style="list-style-type: none"> • 航行時間が短い • 積載量が少ない



ドローンによる散布（イメージ）

【期待される効果】

- ▶ より樹木に近い位置からの目的外飛散を極力抑制した散布（きめ細かな散布）により、被害の予防を促進。

これまで実施してきた、被害木の確認・把握及び薬剤散布にも活用

散布薬剤の 昆虫影響調査結果

令和2年10月

宮城県 水産林政部 森林整備課

1.調査の趣旨

本調査は、令和2年6月に実施した松くい虫防除を目的とした薬剤空中散布の結果、自然環境に与える影響を把握するために、昆虫類（指標昆虫としてカミキリムシ科、オサムシ科及びハチ目）の薬剤残留の有無を測定、分析したものです。

2.安全性の確認方法

薬剤散布の実施前後に、各種トラップ（カミキリトラップ、イエローパントラップ、地上ピットホールトラップ、斃死昆虫調査）による昆虫の捕獲調査を行い、得られた結果を基に昆虫類への影響を評価しました。

※捕獲調査の実施は、専門機関（株式会社宮城環境保全研究所）へ委託しました。

3.薬剤散布実施日

令和2年6月16日、6月17日、6月18日

4.散布薬剤

散布方法	使用薬剤名	有効成分	希釈倍率	散布薬剤量	原液量
空中散布	スミパインMC剤	MEP 23.5%	2.5	30 $\frac{\text{リットル}}{\text{ha}}$	12 $\frac{\text{リットル}}{\text{ha}}$

5.散布区域

散布地区	散布面積	散布量($\frac{\text{リットル}}{\text{ha}}$)	散布月日	摘要
東松島市(宮戸地区)	79.68ha	2,390.4	6月16日	
女川町(出島)	34.04ha	1,021.2	6月16日	
石巻市(田代島・網地島)	184.15ha	5,524.5	6月17日	
松島町(雁金、湯ノ原地区)	94.57ha	2,837.1	6月18日	

カミキリトラップ（指標昆虫：カミキリムシ科）

1. 調査の方法

薬剤散布前後の一定期間、調査地点毎に、黒及び白のカミキリトラップを地上高1.5mの位置に、30m間隔で直線上に3セットを設置し、捕獲したカミキリムシ科に属する昆虫の種類別個体数（種レベルで同定）を調査しました。

2. 調査実施日

調査は、調査地点毎に以下3つの時期に実施しました。

- ① 散布8日前から散布前日
- ② 散布翌日から散布8日後
- ③ 散布21日後から散布28日後
- ④ 散布49日後から散布56日後

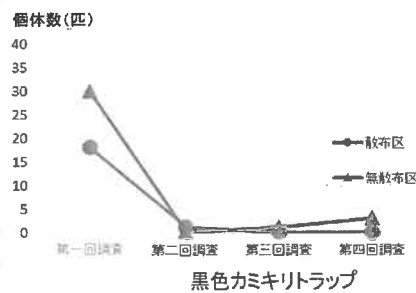
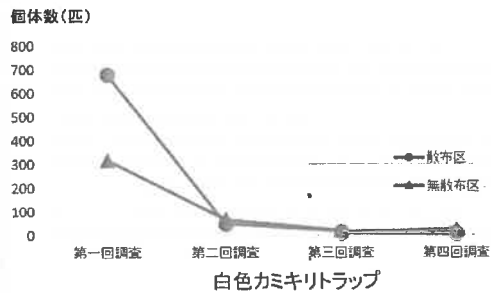
3. 調査地点

薬剤散布区 東松島市(榎木山)	1地点
薬剤無散布区 東松島市(榎木山)	1地点
計 2地点	

4. 調査結果

今回の調査で捕獲されたカミキリ科昆虫は以下のとおりです。

目名	科名	種名	調査回数																合計個体数													
			第一回調査				第二回調査				第三回調査				第四回調査				散布		無散布											
			散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布												
コウチュウ目	カミキリムシ科	ニセビロウドカミキリ	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0										
		ウスバカミキリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1										
		ツヤケシハナカミキリ	8	8	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	14	0	14										
		ツバカミキリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1									
		ヒドリカミキリ	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1									
		エダリトカミキリ	1	1	4	4	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	7	0	7									
		ホムスツカミキリ	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1									
		トクダゲカミキリ	669	17	866	282	30	312	41	41	17	17	1	1	1	1	1	1	1	712	17	29	301	30	331							
		ヨツスジハナカミキリ	1	1	11	11	2	2	42	42	8	8	13	13	2	2	7	7	18	0	13	79	0	79								
		マツノマダラカミキリ	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1							
		セミスジコバタカミキリ	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0							
		アカハナカミキリ	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	3	3	14	2	16	4	0	4	15	2	17							
1目	1科	12種	678	18	856	319	30	343	43	1	44	62	0	62	11	0	11	15	1	16	7	0	7	23	3	26	739	19	758	413	34	447



5. 評価

薬剤散布後の第二回調査で散布区及び無散布区ともに捕獲個体数の減少が見られたが、無散布区と比べ散布区の個体数減少幅は約2.5倍と大きくなっていることから、薬剤散布がカミキリムシ科の昆虫に影響を与えている可能性が示唆されます。

ただ、無散布区でも個体数の変動に程度の差はあるものの、捕獲個体数推移の傾向が類似しているため、捕獲圧など薬剤散布以外の別の要因も影響している可能性が示唆されます。

また、今回の調査ではこれまで調査を行って以降初めて、マツノマダラカミキリの捕獲が確認されました。今年気温が高い日が続く、発生が早い個体があったものと思われそうですが、マツノマダラカミキリが本トラップにより捕獲できることが確認されたこととなります。

これまで第三回調査以降マツノマダラカミキリの捕獲が確認されていないことは、薬剤散布がマツノマダラカミキリの抑制にきちんと影響していると考えられます。

イエローパントラップ（指標昆虫：ハチ目）

1. 調査の方法

薬剤散布前後の一定期間、調査地点毎に、直径12cm、深さ4.5cmの黄色プラスチック製の皿を地面に、3m間隔で20個設置し、捕獲したハチ目に属する昆虫の種類別個体数（種レベルで同定）を調査しました。

2. 調査実施日

調査は、調査地点毎に以下3つの時期に実施しました。

- ① 散布2日前から散布前日
- ② 散布翌日から散布8日後
- ③ 散布27日後から散布28日後
- ④ 散布55日後から散布56日後

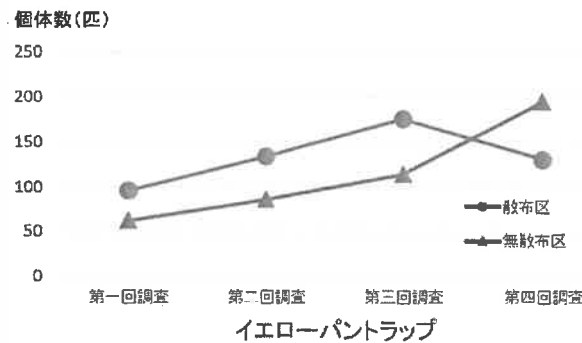
3. 調査地点

薬剤散布区
東松島市(榎木山) 1地点
薬剤無散布区
東松島市(榎木山) 1地点
計 2地点

4. 調査結果

今回の調査で捕獲されたハチ目昆虫は以下のとおりです。

目名	科名	捕獲個体数								合計個体数		
		第一回調査		第二回調査		第三回調査		第四回調査		散布	無散布	
		散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布			
ホンハネコバヤ科					1			1			0	2
トビコバヤ科				1		2		1			4	0
ツヤヤドリタマバヤ科						5				2	5	2
ハバヤ科								1			1	0
タマバヤ科				2	1			2			2	3
アリガタバヤ科		1	2					1	6		2	8
アリ科		54	15	53	51	37	39	37	71	181	176	
クモバヤ科		9	14	7	9	5	3	6	13	27	39	
コウチバヤ科		1							1	1	1	1
ギンクチバヤ科			2							0	2	
ミツバヤ科						2		4	1	6	1	
コハナバヤ科							1	22	35	22	36	
ヒメバヤ科		14	8	21	7	13	14	9	16	57	45	
コマユバヤ科			1	3	1	34	2	6	7	43	11	
ハエヤドリクロバヤ科		11	3	15	3	16	9	25	18	67	33	
ヒゲナガクロバヤ科		2	5	4	6	15	11	5	4	26	26	
タマゴクロバヤ科		1	2	8	4	8	5	13	17	30	28	
ヒメコバヤ科		1	3						3	1	6	
オオモンククロバヤ科				3	3		1		1	3	5	
カタビロコバヤ科		1				1				2	0	
コガネコバヤ科			1	15		1	23			16	24	
ツヤコバヤ科			2							0	2	
ナガコバヤ科								1		1	0	
ハラビロクロバヤ科		1	4	2		37	3			40	7	
1日	24科	96	62	134	86	176	114	131	195	537	457	



5. 評価

散布区、無散布区ともに、薬剤散布直後の第二回調査において捕獲個体数の増加が見られ、第三回調査でも緩やかな増加が見られました。第四回調査では散布区で個体数の減少が見られたが無散布区は増加傾向となっています。

散布区において、第二回、第三回調査ともに個体数の増加が見られ、第四回調査では減少したが個体数の著しい変化は見られなかったことから、薬剤散布のハチ目に与える影響は軽微であると考えられます。

地上ピットホールトラップ（指標昆虫：オサムシ科）

1. 調査の方法

薬剤散布前後の一定期間、調査地点毎に、ビニールコップを上端が地表と水平になるように埋設したトラップ5個を十字型に設置したものを1セットとし、10m間隔で3セット設置し、捕獲したオサムシ科に属する昆虫の種類別個体数（種レベルで同定）を調査しました。

2. 調査実施日

調査は、調査地点毎に以下3つの時期に実施しました。

- ① 散布8日前から散布前日
- ② 散布翌日から散布8日後
- ③ 散布21日後から散布28日後
- ④ 散布49日後から散布56日後

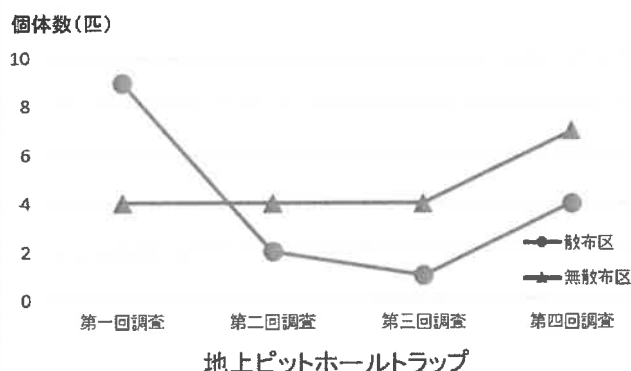
3. 調査地点

薬剤散布区	東松島市(榎木山)	1地点
薬剤無散布区	東松島市(榎木山)	1地点
		計 2地点

4. 調査結果

今回の調査で捕獲されたオサムシ科の昆虫は以下のとおりです。

目名	科名	種名	捕獲個体数								合計個体数	
			第一回調査		第二回調査		第三回調査		第四回調査		散布	無散布
			散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布	散布	無散布		
コウチュウ目	オサムシ科	コクロナガオサムシ東北地方南部亜種	1			2		1			1	3
		アオオサムシ東北地方亜種	4	1			1	2	3	1	8	4
		クビナガゴモクムシ	1	1						1	1	2
		ヨトモナガゴミムシ		1		2		1		5	0	9
		クロツヤヒラタゴミムシ	1		1				1		3	0
		ヒメツヤヒラタゴミムシ	1	1	1						2	1
		ニフハンミョウ	1								1	0
1目	1目	7種	9	4	2	4	1	4	4	7	16	19



5. 評価

捕獲個体数が少ないため著しい変化ではないが、薬剤散布後の第二回調査で無散布区で横ばいであるのに対し、散布区で捕獲個体数が減少が見られたことから、薬剤散布がオサムシ科の昆虫に影響を与えている可能性が示唆されます。

第三回調査でも散布区域で捕獲個体数が減少しているが、第四回調査では回復が見られました。オサムシ科の昆虫は移動能力の低さから、個体数の回復には時間を要するものと推察されていることを踏まえると、薬剤散布がオサムシ科の昆虫に与える影響は短期的で軽微なものと考えられます。

斃死昆虫調査

1. 調査の方法

薬剤散布翌日、調査地点毎に、白布袋（φ1.14m、深さ1.5m）5枠を調査区域に均一になるように配置し、斃死落下した昆虫類の種類別個体数（目レベルで同定）を調査しました。

2. 調査実施日

調査は、調査地点毎に以下の時期に実施しました。

① 散布翌日

3. 調査地点

薬剤散布区	
東松島市(樫木山)	1地点
薬剤無散布区	
東松島市(樫木山)	1地点
計	2地点

4. 調査結果

今回の調査で捕獲された昆虫は以下のとおりです。

目名	捕獲個体数		合計個体数
	散布	無散布	
カメムシ目		1	1
ハエ目	1	1	2
ハチ目	4	7	11
チャタテムシ目		1	1
4目	5	10	15

5. 評価

散布区でハチ目、ハエ目の2目5個体、無散布区でカメムシ目、ハエ目、ハチ目及びチャタテムシ目が10個体確認され、目数・個体数ともに無散布区での捕獲数が多かったことから、薬剤散布の影響は判断が難しい結果であった。

今回の調査結果については、気象条件の影響で個体数そのものが少数であったことから、このような結果になったと考えられます。

総括

各調査結果から、昆虫類に対して薬剤散布の与える短期的な影響は示唆されるものの、長期的な影響については判断できませんでした。

しかしながら、イエローパントラップでは第二回、第三回調査で散布区、無散布区ともに捕獲個体数が増加していること。

地上ピットホールトラップに関しては、第四回調査で回復傾向を示していることなどを考慮すると、薬剤散布による長期的な影響は無い、もしくはごく軽微なものと示唆されました。

散布薬剤の 残留濃度調査結果

令和2年10月

宮城県 水産林政部 森林整備課

1.調査の趣旨

本調査は、令和2年6月に実施した松くい虫防除を目的とした薬剤空中散布の結果、自然環境・生活環境に与える影響を把握するために、海水及び河川水並びに大気中の薬剤残留の有無を測定、分析したものです。

2.安全性の確認方法

薬剤散布実施日と、その前後、一定の日時に水質・大気中に含まれる使用薬剤濃度を、ガスクロマトグラフ質量分析法により測定し、分析結果を基に、人体・魚介類等に与える影響を評価しました。

※薬剤濃度の測定・分析は、専門検査機関（同和興業株式会社）へ委託しました。

3.薬剤散布実施日

令和2年6月16日，6月17日，6月18日

4.散布薬剤

散布方法	使用薬剤名	有効成分	希釈倍率	散布薬剤量	原液量
空中散布	スミパインMC剤	MEP 23.5%	2.5	30 ㍓/ha	12 ㍓/ha

5.散布区域

散布地区	散布面積	散布量(㍓)	散布月日	摘要
東松島市(宮戸地区)	79.68ha	2,390.4	6月16日	
女川町(出島)	34.04ha	1,021.2	6月16日	
石巻市(田代島・網地島)	184.15ha	5,524.5	6月17日	
松島町(雁金，湯ノ原地区)	94.57ha	2,837.1	6月18日	

水質調査（魚介類等に対する影響の調査）

1. 調査の方法

薬剤散布実施日と前後の一定日に、散布区域周辺の水（海水、河川水）を採取し、分析機器により使用した薬剤の含有濃度を測定しました。

2. 調査実施日

調査は、調査地点毎に以下5つの時期に実施しました。

- ① 散布開始以前
- ② 散布直後
- ③ 散布日の翌日
- ④ 散布日の5日後又は、散布後10mm以上の降雨があった日の翌日
- ⑤ 散布日の15日後

3. 調査地点

河川水	
松島町(高城川)	1地点
海水	
松島町(扇谷湾)	1地点
東松島市(潜ヶ浦, 里浦, 嵯峨溪, 波津々浦)	4地点
石巻市田代島(二鬼城崎, 元和良美)	2地点
石巻市網地島(網地浜小ブテヨ, 長渡浜)	2地点
女川町(出島)	1地点
計	11地点

4. 調査結果

使用した薬剤の有効成分（MEP：フェニトロチオン）が検出された地点と濃度は以下のとおりでした。
 ※測定に使用した分析機器がMEPを検出できる最小数値（定量下限値）は、0.0001 mg/Lです。

調査地点	日時	検出時期	MEP濃度
東松島市(潜ヶ浦)	6月16日 6:15	散布直後	0.0015mg/L
	6月17日 7:20	散布翌日	0.0011mg/L
東松島市(里浦)	6月16日 6:25	散布直後	0.0018mg/L
	6月17日 7:40	散布翌日	0.0004mg/L
東松島市(嵯峨溪)	6月16日 6:00	散布直後	0.0004mg/L
	6月17日 7:10	散布翌日	0.0018mg/L
東松島市(波津々浦)	6月16日 6:40	散布直後	0.0017mg/L
	6月17日 7:40	散布翌日	0.0004mg/L
石巻市(二鬼城崎)	6月16日 14:50	散布前	0.0006mg/L
	6月17日 6:45	散布直後	0.0036mg/L
	6月18日 9:30	散布翌日	0.0002mg/L
石巻市(元和良美)	6月16日 15:00	散布前	0.0003mg/L
	6月17日 7:00	散布直後	0.0016mg/L
	6月18日 9:15	散布翌日	0.0001mg/L
石巻市(網地浜ブチヨ)	6月16日 15:20	散布前	0.0001mg/L
	6月17日 8:00	散布直後	0.0007mg/L
石巻市(長渡浜)	6月16日 13:15	散布前	0.0005mg/L
	6月17日 7:50	散布直後	0.0015mg/L
女川町(出島)	6月17日 8:00	散布直後	0.0084mg/L
松島町(高城川)	6月17日 15:10	散布前	0.0001mg/L
	6月19日 15:55	散布翌日	0.0001mg/L
松島町(扇谷湾)	6月18日 6:40	散布直後	0.0001mg/L
	6月19日 15:35	散布翌日	0.0008mg/L
	6月23日 14:50	散布5日後	0.0002mg/L

5. 評価の方法

●魚介類に対する影響

MEPが魚介類に及ぼす影響は、TLm値から急性影響濃度(AEC)を求め、調査結果と比較し、評価します。

(1) TLm値

- ・薬剤会社が農薬登録(農林水産省消費・安全局で登録)する際に試験し公表している毒性データの一つ。
- ・ある生物を、農薬製剤、原体を水に溶解、または、懸濁させた水槽の中で48時間飼育し、その半数が死亡する濃度をいう。

※MEPのTLm値は、以下のとおり。

コイ	4.4	～	8.2	ppm(mg/L)
アサリ	1.3	～	1.6	ppm(mg/L)
カキ	0.45			ppm(mg/L)

参考文献

※1 環境と農薬54(1982)

※2 環境と農薬55(1982)

※3 防虫科学36 189(1971)

(2) 急性影響濃度(AEC)

- ・魚介類が短期間に多量の農薬を接種した場合、影響がある薬剤濃度。
- ・一般的に環境省の基準として公表されているものは、TLmに0.1を乗じた値を目安としています。

$$\text{急性影響濃度(AEC)} = \text{TLm値} \times 0.1$$

※上記の式から、MEPの急性影響濃度は以下のとおりとなります。

コイ	0.44	～	0.82	ppm(mg/L)
アサリ	0.13	～	0.16	ppm(mg/L)
カキ	0.045			ppm(mg/L)

(3) 急性影響濃度と測定値との比較

水質調査の結果、検出されたMEPは 0.0001mg/L ~ 0.0084mg/L であり、急性影響濃度に満たない値でした。

6. 水質調査の結果による安全性の評価

調査、分析の結果、11地点のうち11地点全てで微量の使用薬剤(MEP)が検出されましたが、いずれの濃度も急性影響濃度よりかなり低い値であったことから、薬剤散布による魚介類に対する影響は無かったと判断されます。

色相・臭気・濁りに対する調査についても、正常な結果が得られました。

大気調査(人体等への影響の調査)

1. 調査の方法

薬剤散布が行われた前後の一定時間に、散布区域周辺の大気(空気)を採取し、分析機器により使用した薬剤の含有濃度を測定しました。

2. 調査実施日

調査は、調査地点毎に以下3つの時間帯に実施しました。

- ① 散布の30分以上前
- ② 散布中
- ③ 散布終了の6時間後

3. 調査地点

東松島市(里浦, 潜ヶ浦, 室浜)	3地点
女川町(出島, 合ノ浜)	2地点
石巻市田代島(田代浜字内山)	1地点
石巻市網地島(網地浜網地, 長渡浜杉, 長渡浜長渡)	3地点
松島町(湯の原, 町内, 石浜)	3地点
計	12地点

4. 調査結果

使用した薬剤の有効成分(MEP:フェニトロチオン)が検出された地点と濃度は以下のとおりでした。

※ 測定に使用した分析機器がMEPを検出できる最小数値(定量下限値)は、 $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ です。

調査地点	日時	検出時期	MEP濃度
東松島市(鳴瀬字里浜)	—	—	$0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満
東松島市(鳴瀬字潜ヶ浦)	—	—	$0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満
東松島市(鳴瀬字室浜)	—	—	$0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満
女川町(出島字出島)	6月16日 7:20~7:50	散布中	$11.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$
女川町(出島字合ノ浜)	6月16日 7:05~7:35	散布中	$0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$
石巻市(田代浜字内山)	—	—	$0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満
石巻市(網地島)	—	—	$0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満
石巻市(長渡浜杉)	—	—	$0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満
石巻市(長渡浜長渡)	—	—	$0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満
松島町(湯の原)	6月18日 5:55~6:25	散布中	$0.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$
松島町(町内)	—	—	$0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満
松島町(石浜)	—	—	$0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満

5. 評価の方法

●人体への影響

MEPが散布地周辺住民の健康に及ぼす影響は、気中濃度評価値と調査結果を比較し、評価しました。

(1) 気中濃度評価値

・環境省が、航空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ている数値。(平成9年12月環境庁水質保全局)

この中で、MEPの気中濃度評価値は $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ に設定されています。

※安全と危険との明らかな境界を示すものではなく、航空防除で使用する農業の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ものではない数値です。

(2) 気中濃度評価値と測定値の比較

大気調査の結果、検出されたMEPは $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 11.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、1地点において散布中に気中濃度評価値を超える値が検出されました。

6. 大気調査の結果による安全性の評価

調査、分析の結果、12地点のうち3地点について、いずれも散布中の計測時にMEPが検出され、うち1地点で気中濃度評価値を超えるMEPが検出されました。

当日の散布記録によると現地はほぼ無風でしたが、一時的な風により薬剤が流れ高い濃度を検出したと考えられます。

なお、散布後6時間後の調査値では $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満となっていることから、国の評価値に照らしても直ちに健康への影響はないと思慮されます。

また、現地住民から、不調や異臭を訴える問い合わせもなかったことから、薬剤散布による人体への影響は無かったと判断されます。

ほか2地点についても気中濃度評価値よりかなり低い値であったことから影響は無かった判断されます。