

令和4年度 佐賀県森林病虫害等防除連絡協議会

令和4年12月27日

次 第

連絡事項

- 1 松くい虫の被害状況について 1
- 2 松くい虫被害防止対策の概要 6
- 3 松くい虫被害対策の実績について 7
- 4 令和5年度松くい虫被害防止対策について 8
 - (1) 令和5年度 特別防除（有人ヘリ）事業実施計画 9
 - (2) 特別防除（有人ヘリ）使用薬剤の概要 11
 - (3) 令和4年度 松くい虫特別防除に伴う水質調査結果 12
 - (4) 令和5年度 無人ヘリ防除事業実施計画 13
 - (5) 無人ヘリ防除使用薬剤の概要 14
- 5 ナラ枯れの被害状況について 16
- 6 令和5年度協議会行事予定について 18

連絡事項

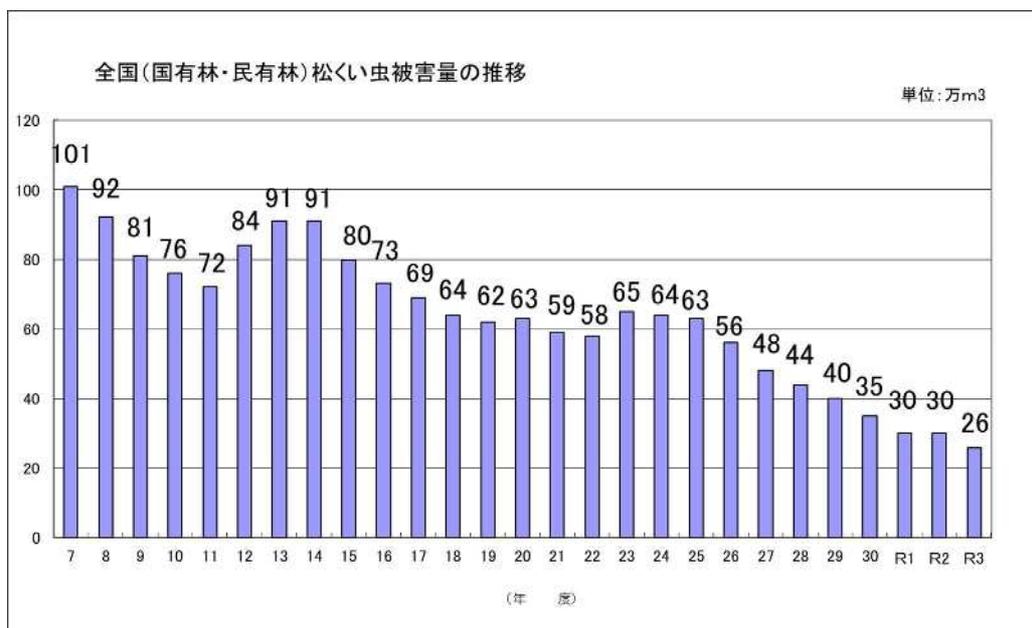
1 松くい虫の被害状況について

① 全国

全国的に発生している激しい松枯れの原因については、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、科学的に明らかにされている。

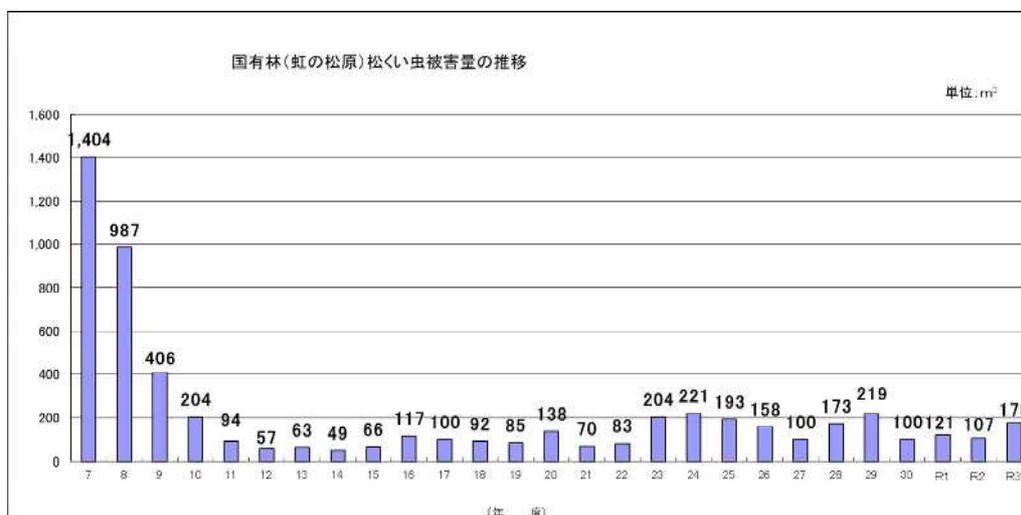
松くい虫被害の歴史は、文献によれば、明治38年頃、長崎市内において発生し、今日まで1世紀に及ぶ間に北海道を除く全都府県にまん延してきた。

被害量は、昭和54年度の243万 m^3 をピークに減少し、令和3年度は26万 m^3 となっている。



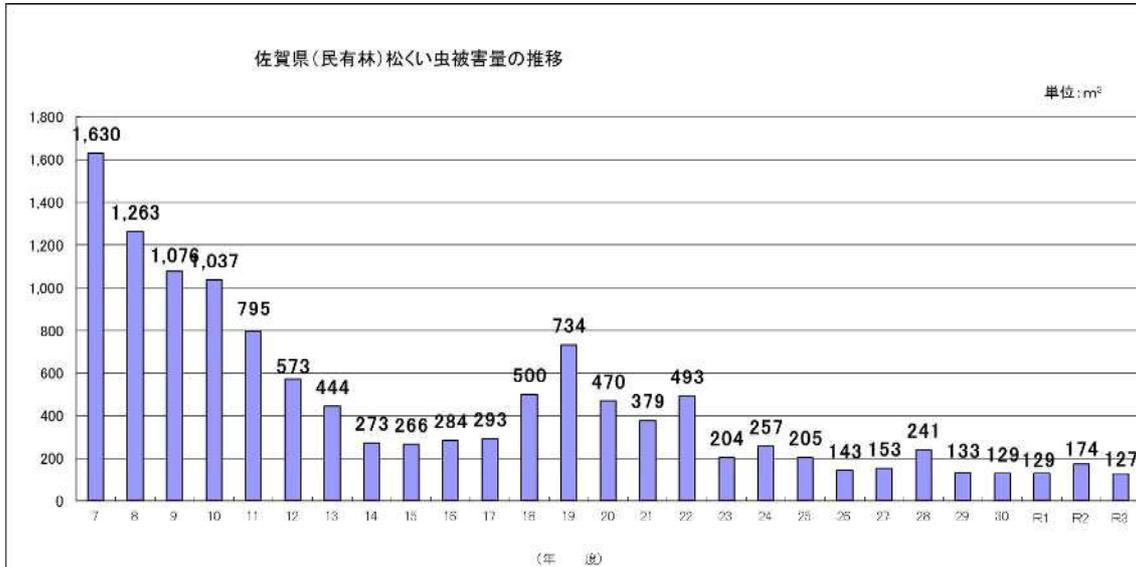
② 佐賀県(国有林:虹の松原)

虹の松原(国有林)の状況は、昭和47年度に第一次ピーク(1,719 m^3)、平成3年度から平成9年度に第2次ピーク(1,000 m^3 を超)があったが、平成10年度以降は概ね200 m^3 以下で推移しており、令和3年度は175 m^3 となっている。



③ 佐賀県（民有林）

民有林の状況は、昭和47年の2万2千 m^3 をピークに漸次減少し、平成18年度、19年度は高温少雨の影響から一時的な増加があったものの、平成23年度以降は200 m^3 程度の被害が少ない状況で推移しており、令和3年度は127 m^3 となっている。



民有林における都道府県別松くい虫被害量（被害材積）の推移

(単位：千m³)

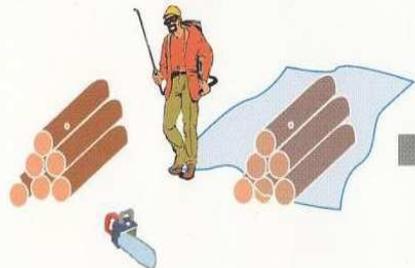
区分	年度	H29	H30	R元	R2	R3	対前年度比
北海道		—	—	—	—	—	—
青森県		0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	174%
岩手県		29.7	30.0	28.0	22.5	18.4	82%
宮城県		14.9	13.2	9.6	10.2	9.3	92%
秋田県		10.8	9.2	8.7	7.2	7.8	109%
山形県		19.9	17.7	15.2	12.5	14.3	114%
福島県		30.0	32.4	30.6	30.0	29.5	98%
茨城県		5.4	5.6	3.3	2.9	1.4	47%
栃木県		7.2	6.8	6.3	6.0	5.5	92%
群馬県		6.3	5.4	4.4	3.0	3.1	106%
埼玉県		0.0	—	—	0.0	0.0	100%
千葉県		1.3	0.6	0.4	1.1	0.9	82%
東京都		0.0	0.0	0.0	0.6	0.9	150%
神奈川県		0.3	0.4	0.4	0.3	0.5	181%
新潟県		3.7	2.9	4.1	3.0	4.2	141%
富山県		0.5	0.3	0.4	0.7	0.4	60%
石川県		4.3	3.6	4.0	4.8	3.5	73%
福井県		2.3	2.2	1.7	1.3	1.2	92%
山梨県		5.0	4.8	3.7	4.0	3.7	92%
長野県		74.0	72.0	70.4	64.0	51.4	80%
岐阜県		0.4	0.3	0.6	0.5	0.3	70%
静岡県		6.7	8.5	6.8	7.2	4.7	66%
愛知県		0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	99%
三重県		2.1	2.1	0.8	0.3	0.3	89%
滋賀県		0.9	0.7	0.5	0.4	0.2	59%
京都府		14.0	8.6	5.1	3.0	2.3	76%
大阪府		0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	92%
兵庫県		2.7	2.8	1.6	2.0	3.1	153%
奈良県		0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	89%
和歌山県		0.4	0.5	0.8	1.4	1.1	78%
鳥取県		6.8	3.0	3.3	3.9	6.3	160%
島根県		9.8	8.1	2.9	2.9	3.6	124%
岡山県		3.4	3.0	4.2	4.1	2.5	62%
広島県		12.5	11.2	9.4	9.6	9.5	98%
山口県		18.8	17.6	14.1	14.0	12.2	88%
徳島県		0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	116%
香川県		6.1	5.5	5.7	5.3	5.5	103%
愛媛県		3.9	3.5	3.0	3.0	2.9	95%
高知県		0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	62%
福岡県		4.3	4.8	1.5	3.2	4.0	123%
佐賀県		0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	74%
長崎県		5.9	14.0	11.3	26.5	11.5	43%
熊本県		0.3	0.5	0.4	0.5	1.3	278%
大分県		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	125%
宮崎県		1.3	0.7	0.8	0.9	0.8	94%
鹿児島県		45.1	16.8	4.8	2.0	1.6	82%
沖縄県		2.3	1.2	0.7	0.6	2.0	302%
合計		366.5	323.4	272.1	268.0	234.4	87%

- 注1 都道府県からの報告による。
 2 都道府県ごとに小数点以下第二位を四捨五入した。
 3 四捨五入により合計と一致しない場合がある。
 4 林野庁所管以外の国有林含む。
 5 被害の発生していないものを「—」、50m³未満の被害が発生しているものを「0.0」としている。

主な松くい虫被害発生地区（唐津市）



松くい虫の被害発生メカニズムと防除手法

発 生 メ カ ニ ズ ム	防 除 方 法
<p>春</p>  <p>5月～6月にかけて、カミキリが線虫を体に付けて樹体内から脱出</p>	<p><空散・地上散布></p>  <p>羽化脱出直後のカミキリの成虫を駆除するため春期に特別防除・地上散布を実施</p>
 <p>カミキリが若枝の皮を食べる時に、線虫がマツの樹体内に侵入</p>	<p><伐倒駆除></p>  <p>翌年の春まで実施</p>
<p>夏</p>  <p>樹体内で線虫が増殖し、マツが衰弱、枯損</p>	<p><樹幹注入></p>  <p>（冬期）マツの樹体内にいる線虫を駆除する樹幹注入剤の施用</p>
<p>秋</p>  <p>夏～秋季にかけて枯損したマツにカミキリが産卵</p>	
<p>冬</p>  <p>秋～初夏にかけて樹体内でカミキリが幼虫から蛹に成長</p>	

注)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している。

2 松くい虫被害防止対策の概要

森林病虫害防除事業

駆除(防除)方法		内 容	補助率	
			命令	奨励
予 防 措 置	特別防除 (空中散布) ※羽化したカミキリが対象 ※民有林の計画なし	<ul style="list-style-type: none"> 航空機（ヘリコプター）を利用して松の樹幹部に空中から薬剤を散布する方法 特に重要な松林や地形的に地上散布が困難な松林を対象に実施 エコワン3フロアブルの7.5倍希釈液をha当たり30リットル散布 	10/10	/
	地上散布 ※羽化したカミキリが対象	<ul style="list-style-type: none"> 地上から動力噴霧器を利用して松の樹幹部に薬剤を散布する方法 主にエコワン3フロアブルを使用し、200倍希釈液をha当たり1,200リットルの散布 	10/10	1/2
	地上散布 (無人ヘリコプター) ※羽化したカミキリが対象	<ul style="list-style-type: none"> 無人航空機（無人ヘリコプター）を利用して松の樹冠部に薬剤を散布する方法 モリエートマイクロカプセルを使用し、15倍希釈液をha当たり30リットルの散布 	10/10	1/2
	樹幹注入 ※センチュウが対象	<ul style="list-style-type: none"> 樹幹内に薬剤を注入して若枝にまで薬剤を行き渡らせ、健全木に侵入してくるマツノザイセンチュウを死滅・増殖を抑制し、松枯れをを防ぐ方法 重要松林を対象に、地上散布では十分に薬剤をかけることのできない大きな松に単木的に実施 薬剤の有効期間は7年程度 	/	1/2
駆 除 措 置	伐倒駆除1種	A 被害木を伐倒の上、薬剤を散布し、樹幹内のマツノマダラカミキリの幼虫を駆除する方法 B 伐倒した被害木に燻煙剤を散布し、専用のビニールシートで密閉するくん蒸処理がある <ul style="list-style-type: none"> 伐倒2種以外の被害木で、材の販売経費で伐倒経費をまかなえるもの（伐倒経費<収入） 	10/10	1/2
	伐倒駆除2種	A 上記Aに同じ B 上記Bに同じ <ul style="list-style-type: none"> 材として利用価値がないため（収入がマイナス）、伐倒経費についても補助対象とするもの （伐倒経費>材収入） 		
	特別伐倒駆除	<ul style="list-style-type: none"> 被害木を伐倒の上、焼却又は破碎して樹幹内のカミキリの幼虫を駆除する方法 		

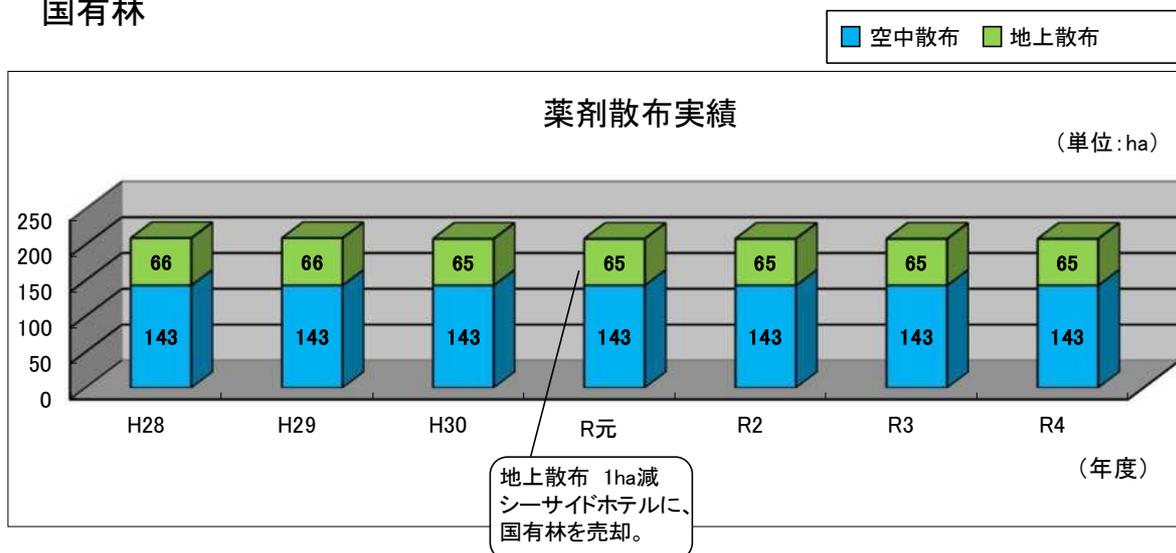
事業区分

命令防除	<ul style="list-style-type: none"> 県が策定した計画対象地（高度公益機能森林及び被害拡大防止森林）において、知事の命令により上記の防除及び駆除を実施する事業 	(損失補償金)
奨励防除	<ul style="list-style-type: none"> 市町が策定した計画対象地（地区保全森林、地区被害拡大防止森林）において、上記防除及び駆除を実施する事業 	(補助金)

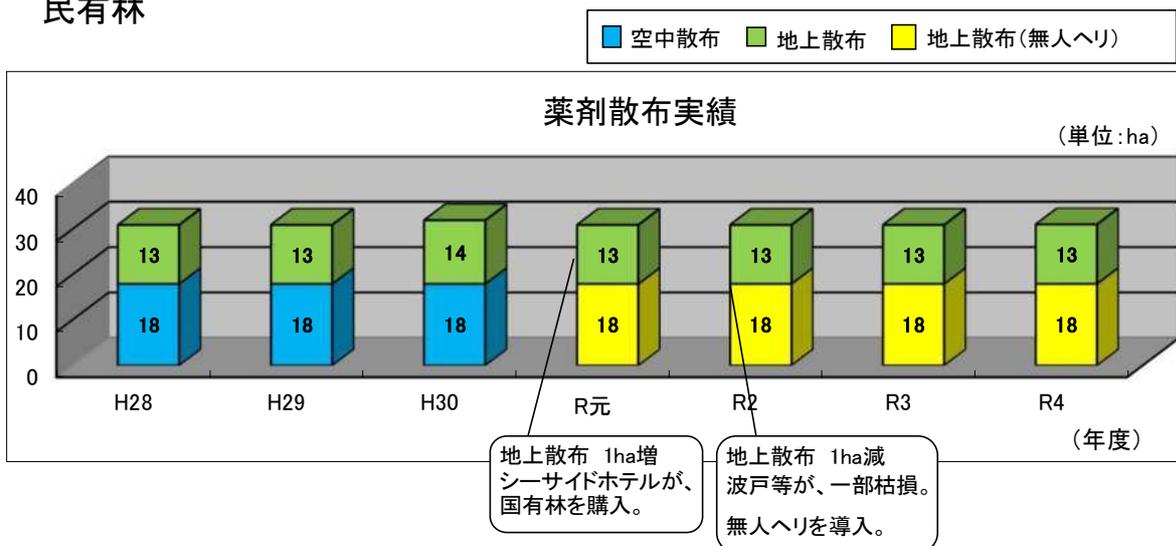
3 松くい虫被害対策の実績について

① 予防措置（空中散布、地上散布）

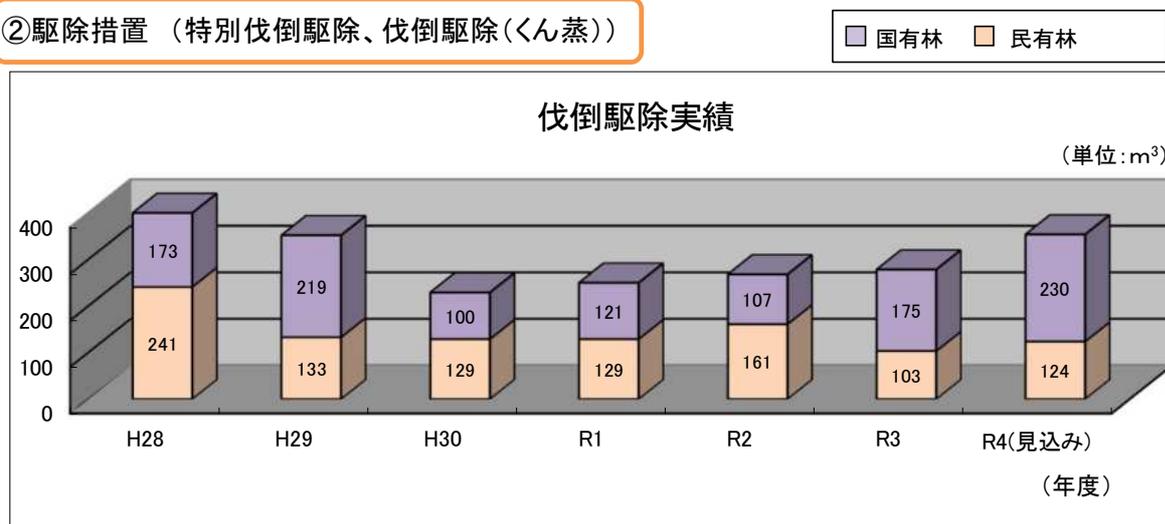
国有林



民有林



② 駆除措置（特別伐倒駆除、伐倒駆除(くん蒸)）



4 令和5年度松くい虫被害防止対策について

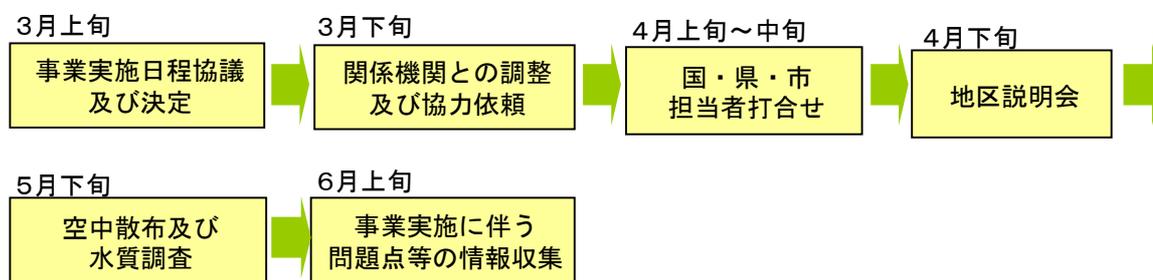
事業計画市町等

区 分	空中散布 (ha)	地上散布		特別伐倒 (焼却) (m ³)	伐倒駆除 (くん蒸) (m ³)	樹幹注入 (松の本数) (本)
		(ha)	うち無人ヘリ			
唐津市 国有林	142.92	64.78	-	230	-	84
唐津市 民有林	-	30.27	18.00	190	50	66
DHC 唐津シーサイドホテル	-	0.83	-	7	-	-
唐津ゴルフ 倶楽部	-	-	-	7	-	-
嬉野市 民有林	-	-	-	-	-	42
計	142.92	95.88	18.00	434	50	192

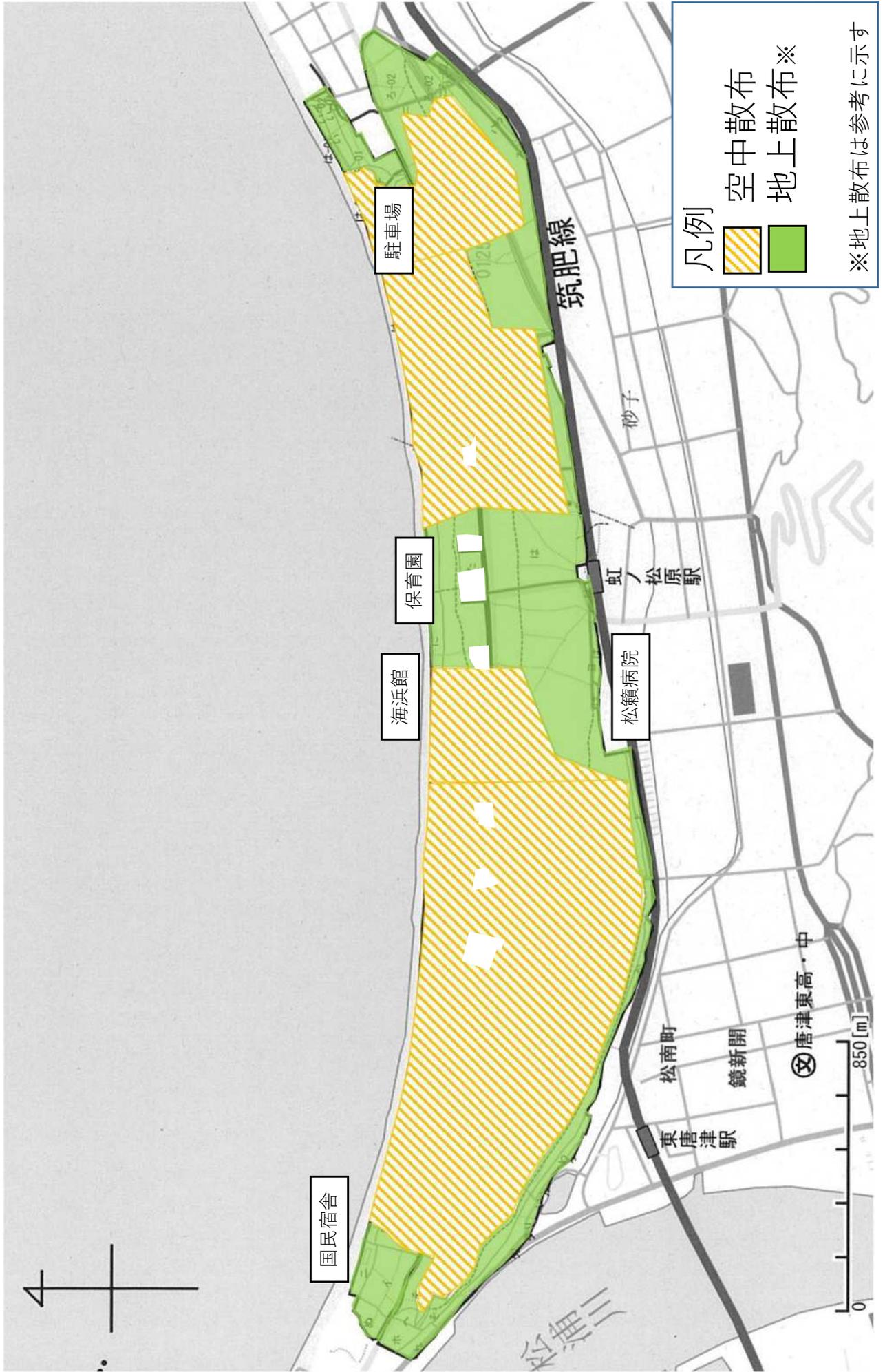
(1) 令和5年度 松くい虫特別防除事業実施計画

【特別防除事業実施計画】

- ・実施主体 佐賀森林管理署
- ・実施箇所 唐津市 虹の松原（国有林）
- ・実施面積 A=142.92ha
- ・時期 令和5年5月23日（火）【予定】
〔参考 前年度：令和4年5月24日〕
- ・ヘリ 1機
- ・薬剤 エコワン3フロアブル
- ・空中散布実施スケジュール



特別防除事業（空中散布）実施箇所：詳細図



(2) 特別防除使用薬剤の概要

ア 有効成分等

薬剤名	エコワン3フロアブル
有効成分	チアクロプリド*
有効成分含有量	3%
人畜毒性	普通物 ^{※1}
魚毒性	A類相当 ^{※2}

※1 「毒物」「劇物」に該当しないものを指して呼ぶ通称。

※2 毒性の弱い順にA、B、C類に区分されている。

エコワン3フロアブルは、通常の使用方法では、魚介類に対する影響がほとんどない。

イ 使用薬剤量、希釈率及び散布量(ha当たり)

使用薬剤量(原液)	4.0 ^{リットル}
希釈倍率	7.5倍
散布量	30 ^{リットル}
散布回数	1回

ウ マツノマダラカミキリに対する残効性

残効期間	8週間程度
------	-------

エ 特徴

安全性等	①平成14年9月17日付けでエコワン3フロアブルとして農薬登録
	②平成16年4月28日付けで空中散布(2回散布)剤として適用拡大登録
	③平成23年9月7日付けで空中散布(1回散布)剤として適用拡大登録
	④土壌中及び河川中では、微生物等により速やかに分解されるため、環境中に長期残留することはない。
	⑤自動車の塗装面や墓石に対する汚染がほとんどなく、不快な臭いがない。
	⑥魚介類やミツバチ等有用昆虫に対する影響がほとんどない。

(3) 令和4年度 松くい虫特別防除に伴う水質調査結果

① 水質調査位置図

採取日 箇所	散布前日	散布当日	1日後	2日後	3日後	検体数
調査地①		○	○	○	○	4
調査地②		○	○	○	○	4
調査地③		○				1
調査地④	○	○	○	○	○	5
調査地⑤ (井戸水)	○	○	○	○	○	5
計	2	5	4	4	4	19



②水質調査結果

上記調査個所で、散布前日から5日間、水質調査を行った。結果、全ての調査個所で、チアクロブリド濃度が定量下限値(0.0002mg/l)未満となった。よって、水質汚濁に係る登録基準値:0.031mg/lを大幅に下回っているため、水質汚濁への影響は低い。詳細な結果については、右表のとおり。

※定量下限値とは、分析法又は目的とする精度において、正確に定量できる最小値のこと。
※定量下限値未満とは、定量できるほどの量はなかったという意味で0ではない。

参考:環境生物に対する毒性

	エコワン3
コイ LC ₅₀ (96時間)※1	>1000mg/l
ミジンコ EC ₅₀ (48時間)※2	>1000mg/l
緑藻類 E _b C ₅₀ (72時間)※3	420mg/l
アサリ貝 LC ₅₀ (48時間)	—
クルマエビ LC ₅₀ (48時間)	—
クロダイ(稚魚) LC ₅₀ (48時間)	—

※1 LC50(半数致死濃度)は曝露時間(96時間)に供試生物の50%が死亡する被験物濃度。
※2 EC50(半数致死濃度)は曝露時間(48時間)に供試生物の50%が死亡する被験物濃度。
※3 EbC50(半数致死濃度)は曝露時間(72時間)に供試生物の50%が死亡する被験物濃度。

水質調査結果表

		チアクロブリド濃度	
散布前	調査地④	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地⑤	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
散布当日	調査地①	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地②	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地③	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地④	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地⑤	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
1日後	調査地①	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地②	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地④	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地⑤	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
2日後	調査地①	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地②	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地④	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地⑤	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
3日後	調査地①	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地②	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地④	定量下限値(0.0002mg/l)未満	
	調査地⑤	定量下限値(0.0002mg/l)未満	

※水質汚濁に係る登録基準値(環境省HPより参照)
登録基準値:0.031mg/l

(5) 無人ヘリ防除使用薬剤の概要

ア 有効成分等

薬剤名	モリエートMC
有効成分	クロチアニジン
有効成分含有量	7.5%
人畜毒性	普通物 ^{※1}
魚毒性	A類相当 ^{※2}

※1 「毒物」「劇物」に該当しないものを指して呼ぶ通称。

※2 毒性の弱い順にA、B、C類に区分されている。

モリエートMCは、通常の使用方法では、魚介類に対する影響がほとんどない。

イ 使用薬剤量、希釈率及び散布量 (ha当たり)

使用薬剤量(原液)	2.0 ^{リットル}
希釈倍率	15倍
散布量	30 ^{リットル}
散布回数	1回

ウ マツノマダラカミキリに対する残効性

残効期間	8週間程度
------	-------

エ 特徴

安全性等	①平成21年6月1日付けでモリエートMC(1回散布剤)として農薬登録
	②平成23年10月、無人ヘリ散布剤として適用拡大登録
	③自動車の塗装面や墓石に対する汚染がほとんどなく、不快な臭いがない
	④魚介類に対する影響がほとんどない。
	⑤ミツバチに対して影響があるため、放し飼いしている地域は避ける。

防除状況写真

空中散布（有人ヘリ）



薬剤積み込み



地上散布

スパウダー



動力噴霧器



地上散布（無人ヘリ）



樹幹注入



伐倒



くん蒸



5 ナラ枯れ被害状況について

○ナラ枯れ被害の概要

① 全国

ナラ枯れは、ナラ類、シイ・カシ類の樹木を枯らす病原菌（カビの仲間）と、病原菌を媒介する昆虫（カシノナガキクイムシ）による「樹木の伝染病」が原因である。これまでは本州の日本海側を中心に被害が発生していたが、近年は太平洋側にも被害が及んでいる状況。

また、今年度は被害が増加しており、都市部の公園や街路樹においても被害が目立っている。

② 佐賀県

九州では、マテバシイとスダジイに被害が多くみられており、本県でも唐津市において、住民から夏場に茶色に変色している立木の情報提供があった。

令和2年12月に現地を踏査した結果、広葉樹（マテバシイ）の立ち枯れが10本程度確認された。具体的な立ち枯れの状況は、地面から1m付近の高さに複数の穴（直径2mm）が発見され、地面に木くずが落ちていた。

これを受け、令和3年度に林野庁が毎年行っている調査にて当県の被害報告を行った。（被害面積：73a、被害材積：6 m³）

ナラ枯れの被害対策は、くん蒸処理、破碎・焼却、誘因捕殺、被害監視等がある。また、住民の方々から得た情報提供も被害対策へとつながる。

現在、令和2年度に確認された箇所は被害拡大しておらず、新たな被害も発生していない。現段階では予防・駆除等の対策は行っていないが、引き続き注視して観察を行っていく。

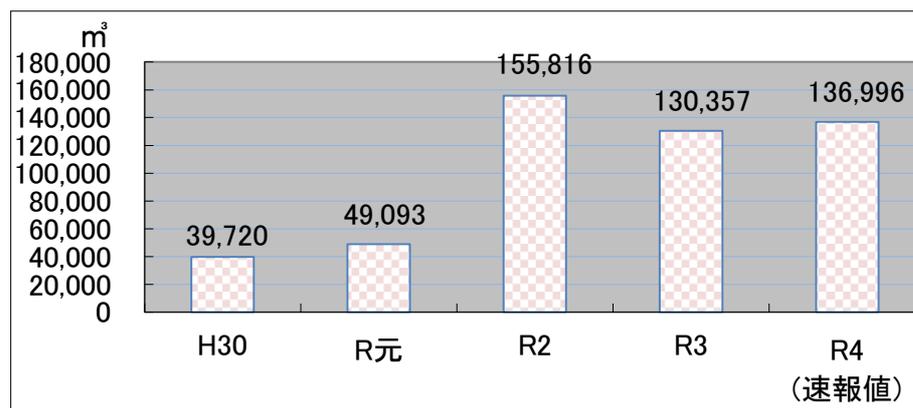


民有林における都道府県別ナラ枯れ被害量（被害材積）の推移

(単位：千 m^3)

年度 区分	H30	R元	R2	R3	R4 (速報値)	対前年度比
北海道	—	—	—	—	—	—
青森県	0.6	6.9	12.5	6.6	6.0	90%
岩手県	2.1	2.9	5.0	5.0	4.1	83%
宮城県	3.2	2.8	3.3	1.9	0.8	42%
秋田県	5.3	7.2	16.1	11.3	7.9	70%
山形県	0.7	1.4	2.2	1.3	0.7	54%
福島県	3.6	4.6	15.0	10.7	10.6	99%
茨城県	—	—	0.0	0.1	2.6	2474%
栃木県	—	—	0.1	0.4	6.5	1733%
群馬県	0.3	0.2	0.8	0.8	0.5	63%
埼玉県	—	0.0	0.1	1.6	4.0	241%
千葉県	0.2	0.7	9.0	4.3	2.4	55%
東京都	—	0.0	1.1	3.7	5.8	158%
神奈川県	1.0	1.2	13.1	17.5	24.2	138%
新潟県	0.1	0.3	1.5	1.6	0.8	47%
富山県	—	—	—	—	—	—
石川県	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	448%
福井県	0.0	0.1	2.3	5.3	3.9	75%
山梨県	—	0.0	2.5	8.8	3.6	41%
長野県	0.3	0.3	3.5	2.2	2.0	94%
岐阜県	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	133%
静岡県	0.3	2.4	7.9	2.8	2.5	88%
愛知県	0.4	0.2	0.3	0.1	0.1	103%
三重県	0.7	0.3	0.4	0.1	0.1	57%
滋賀県	0.1	0.2	0.5	0.3	0.9	255%
京都府	0.4	0.3	0.5	1.2	1.5	123%
大阪府	2.1	0.4	0.7	1.1	1.0	93%
兵庫県	5.7	3.2	5.3	3.8	7.0	182%
奈良県	4.9	2.8	2.8	2.6	2.2	86%
和歌山県	0.4	0.2	1.9	2.1	1.5	74%
鳥取県	3.7	4.8	7.9	3.5	1.3	38%
島根県	0.5	0.4	1.3	0.9	0.9	101%
岡山県	1.7	4.0	30.4	25.3	20.8	82%
広島県	0.8	0.7	1.5	0.6	1.7	303%
山口県	0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	93%
徳島県	0.1	0.2	0.8	1.0	1.5	153%
香川県	—	0.2	0.9	1.3	4.3	322%
愛媛県	—	—	—	—	—	—
高知県	—	0.0	0.2	0.2	0.1	82%
福岡県	—	0.0	0.2	0.0	0.1	278%
佐賀県	—	—	—	0.006	—	皆減
長崎県	0.1	—	1.0	0.0	2.3	14344%
熊本県	—	0.0	2.6	0.0	0.0	114%
大分県	—	—	—	—	—	—
宮崎県	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	60%
鹿児島県	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	100%
沖縄県	—	—	—	—	—	—
合計	39.7	49.1	155.8	130.4	137.0	105%

※被害が発生していないものを「—」、50 m^3 未満を「0.0」としている。



6 令和5年度協議会行事予定について

(1) 虹の松原周辺松くい虫被害箇所点検

① 日程 令和5年5月上旬(予定)

② 目的

松を枯らすマツノザイセンチュウの運び屋であるマツノマダラカミキリの羽化の前に、虹の松原及びその周辺の枯損木等の点検を実施し、枯損した被害木(マツノマダラカミキリの産卵木)の徹底駆除を図る。

<参考>

令和2～4年度 中止

新型コロナウイルスの感染拡大を受け、県内においても拡大防止に努める必要があったため。

令和元年度の実績

実施日	5月10日
現地調査区域	虹ノ松原・鏡山
発見枯損木(本)	554
参加者数(人)	52
協議会委員	6
ボランティア団体	10
学校関係	9
唐津市	5
森林管理署	6
佐賀県	16

枯損木の中には、自然枯死を含んでいる。

(2) 令和5年度 佐賀県森林病虫害等防除連絡協議会の開催予定日

令和6年1月中旬(予定)