

現地検討会「海岸林における森林施業について」

資料

開催日時：令和4年10月20日（木）13時30分～15時30分

開催場所：加賀海岸国有林

石川森林管理署

現地検討会「海岸林における森林施業について」

令和4年10月20日（木）

加賀海岸国有林

日程表

受付	13時00分～13時30分	上木第2駐車場
開会	13時30分～13時40分	上木第2駐車場

署長あいさつ
参加者の紹介
日程の説明

移動（10分）

説明及び意見交換 加賀海岸国有林の概要説明 加賀海岸国有林における松くい虫被害の現状と対策	13時50分～14時20分	加賀海岸国有林(行程①)
---	---------------	--------------

移動（10分）

説明及び意見交換 天然下種更新した海岸林の施業 抵抗性クロマツの植栽 センダンの植栽と生育状況	14時30分～15時20分	加賀海岸国有林(行程②)
--	---------------	--------------

閉会	15時20分～15時30分	加賀海岸国有林(行程②)
----	---------------	--------------

現地検討会案内図

集合場所：石川県加賀市大聖寺上木町子 5-7
上木町第2駐車場

行程①

行程②

上木町第2駐車場

越前加賀海岸国定公園

加賀海岸

加賀海岸国定公園

加賀海岸自然休養林

加賀海岸国定公園

大聖寺上木町

大聖寺上木町

大聖寺上木町

大聖寺上木町

大聖寺上木町

大聖寺上木町

大聖寺上木町

大聖寺上木町

大聖寺上木町

大聖寺上木町

大聖寺上木町

（石川森林管理署・小松森林事務所）

林班番号 69・71・77・80・87・999

1:20,000

加賀海岸国有林の概要!



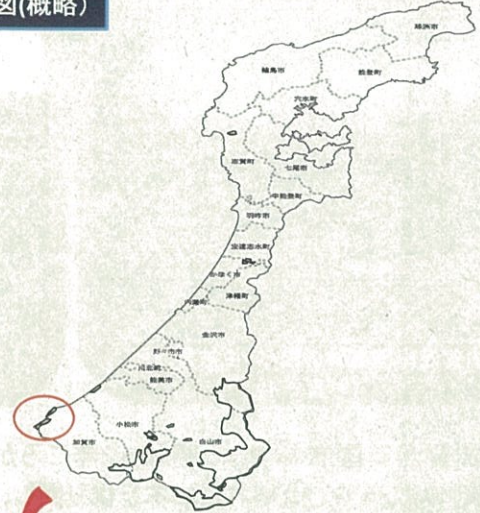
解説(要約)

石川県加賀市の西部に位置する加賀海岸国有林(長さ約4km、幅500m~1,200m、面積約340ha)は、過去には荒涼たる砂漠状態であり、暴風による飛砂が激しく人家、田畑が埋没する被害に悩まされていましたが、江戸時代に大聖寺(だいしょうじ)藩が砂防植林を開始しました。

その後、明治維新、廃藩置県によって大聖寺藩がなくなり、やがて荒廃が進むことになりました。

このため、明治44年に石川県知事の要請を踏まえ、国が海岸砂防事業として着手し、長い年月をかけて広大な森林を造成したものです。

位置図(概略)



整備の概要

1 第一次計画(明治44年~大正4年)

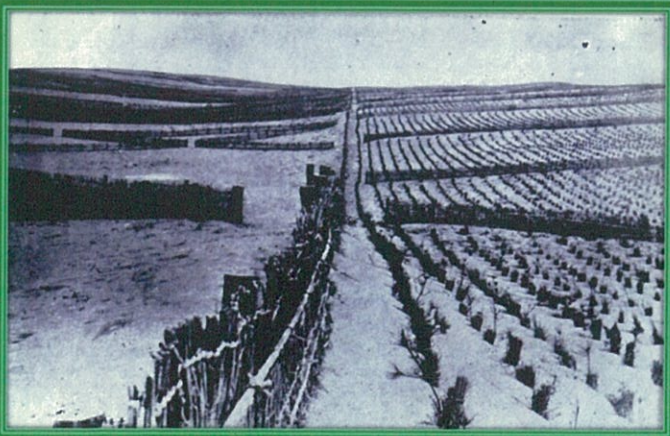
施工区域、約28haを1か年の工事量として国有林最南端から実施、飛砂防止に防風垣を設置、その内部にクロマツ、ネム、ニセアカシア等を植栽しました。



復旧前の状況(明治43年6月撮影)

2 第二次計画(大正5年~大正13年)

日本海側縁に防風効果を高めるため、高さ2mの集砂垣により、強風を利用し堆砂させることを繰り返して、高さ約6mの前丘を造成しました。



植栽中の状況(大正7年3月撮影)



3 成果

成林後は防風、飛砂防止、潮害防止効果により、人家、田畑が守られ、また、クロマツの美林として越前加賀海岸国定公園に指定され、市民の憩いの場となっています。



森林の造成状況(平成24年10月撮影)

海岸林再生への取組み

～最近の取組み～



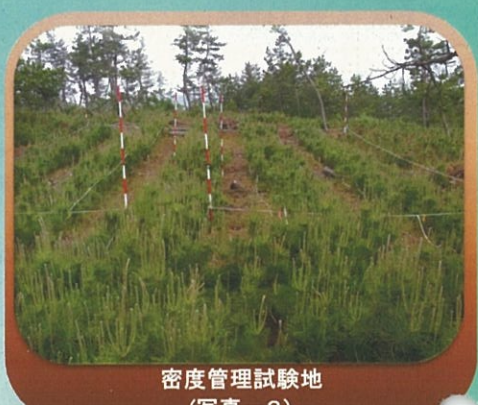
1. 海岸林の再生への取組み



加賀海岸国有林の松くい虫被害箇所
(写真-1)



大規模なクロマツ天然更新地
(写真-2)



密度管理試験地
(写真-3)



本数調整 (写真-4)

加賀海岸国有林では、昭和62年ごろから松くい虫被害が目立ち始め、薬剤の散布や、松枯れした木を伐り倒し、樹木にいる松くい虫の幼虫の駆除などを実施し、クロマツ林の保全に努めてきました。

しかし、平成15年頃から松くい虫の被害が拡大し、大面積にわたり枯れました(写真-1)。

クロマツが枯れたことで、クロマツ林の下で生育していたクロマツの稚樹や落下した種が一斉に生長し、大規模なクロマツ天然更新地が発生しました。(写真-2)。

クロマツの稚樹を健全に育成するためには、密度管理が必要と考え、平成21年度から石川県林業試験場と共同でクロマツの密度管理試験を行いました(写真-3)。

健全な森林を守り育てていくために、除伐などを実施し本数の調整を行っています。(写真-4)

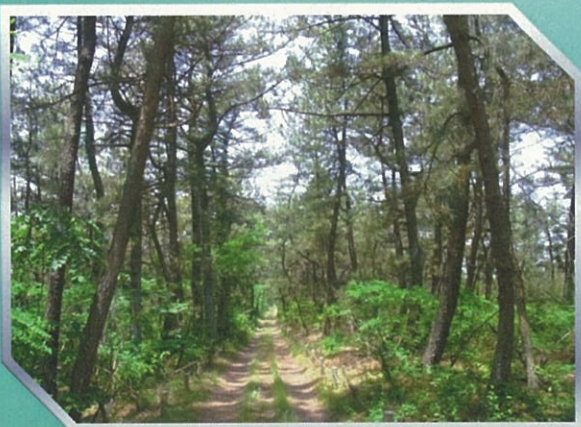


2. 日本美しい森 お薦め国有林

優れた自然景観を有するなど、観光資源としての潜在的魅力が認識されるレクリエーションの森を「日本美しい森 お薦め国有林」とし、全国で93箇所が選定されました。(平成29年4月公表)

その中で近畿中国森林管理局石川森林管理署管内において、加賀海岸国有林など2箇所が選定されました。

今後も情報発信、環境整備を行い、多くの方に日本の美しい森林景観をご覧いただけるよう、地域の方々と連携した取組みを行うこととしています。



○

1 松くい虫被害状況について

○

加賀海岸国有林の位置関係



グーグルアースより

加賀海岸国有林松くい虫被害状況

片野町・瀬越町方面

【令和2年12月撮影】



【令和3年10月撮影】



【令和4年9月撮影】



加賀海岸国有林松くい虫被害状況 塩屋方面

【令和2年12月撮影】



【令和3年10月撮影】

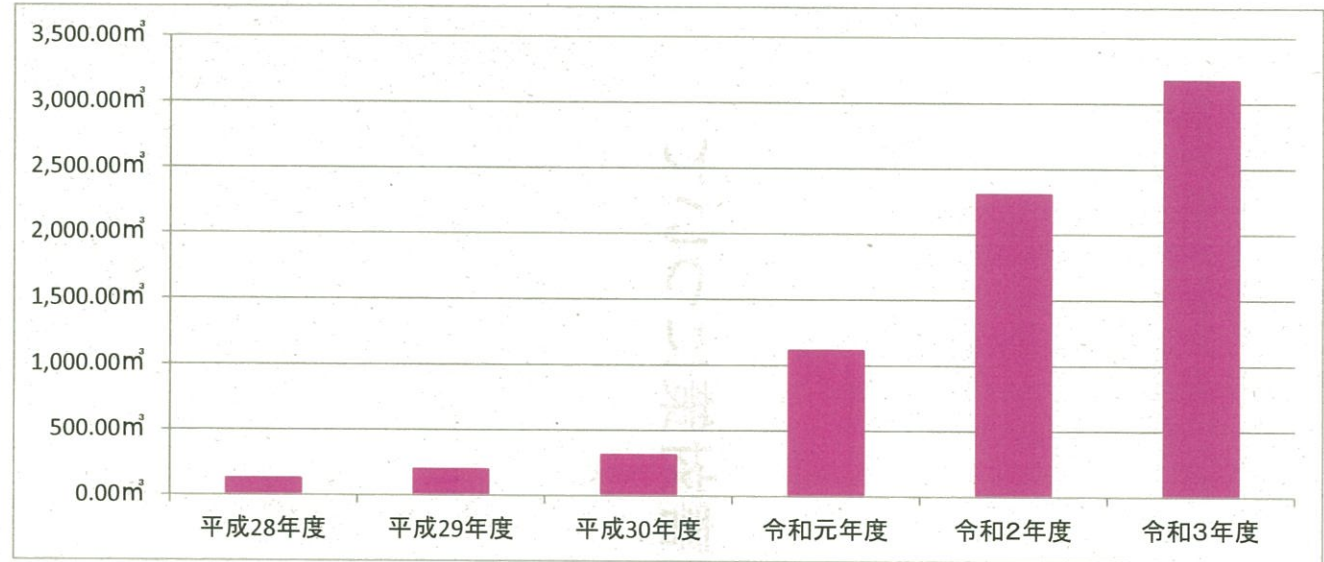


【令和4年9月撮影】

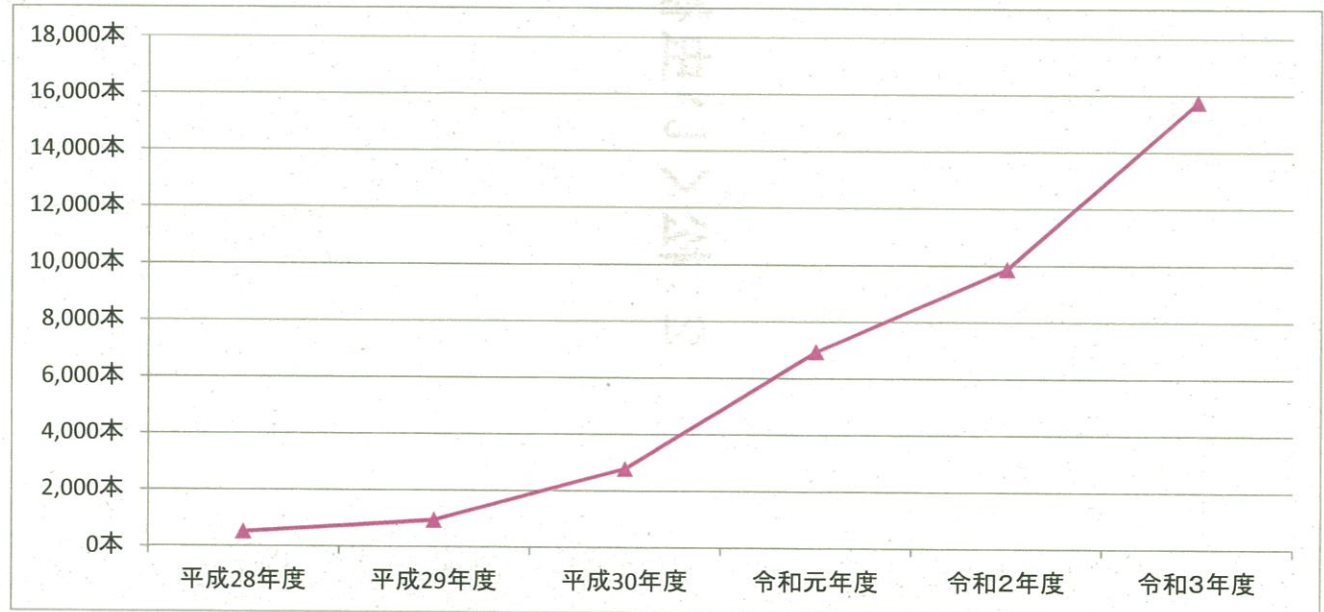


加賀海岸国有林松くい虫被害材積及び本数集計表

調査年度	被害材積
平成28年度	124.75m ³
平成29年度	195.90m ³
平成30年度	311.19m ³
令和元年度	1,112.32m ³
令和2年度	2,306.03m ³
令和3年度	3,177.88m ³
令和4年度	調査中



調査年度	被害本数
平成28年度	495本
平成29年度	929本
平成30年度	2,761本
令和元年度	6,930本
令和2年度	9,866本
令和3年度	15,743本
令和4年度	調査中



2 松くい虫被害対策について

加賀海岸国有林松くい虫防除事業一覧

作業種 実施年度	伐倒駆除 (くん蒸処理根株薬剤散布)	特別伐倒駆除	地上散布面積	空中散布面積	備考
	ヤシマNSC (カーバム剤)		2回散布 エコワン3フロアブル	2回散布 エコワン3フロアブル	
平成29年度	495本		120.31ha		
平成30年度	929本		120.31ha		
令和元年度	2,761本		120.31ha		
令和2年度	6,930本		120.31ha		
令和3年度				306.08ha	伐倒・整理：9,866本
令和4年度		15,743本		195.57ha	

名称	国有林
名称	官行造林地

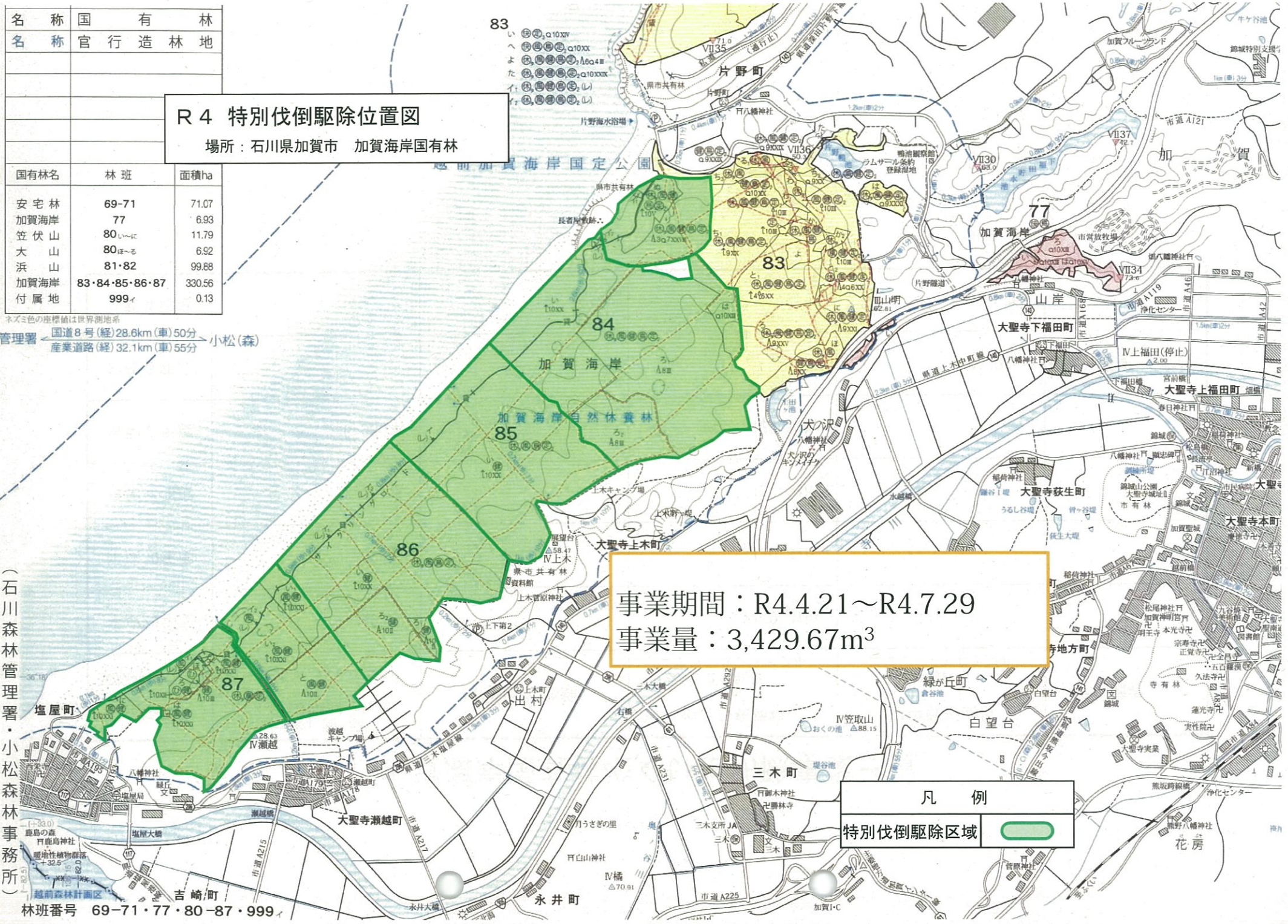
R 4 特別伐倒駆除位置図
 場所：石川県加賀市 加賀海岸国有林

国有林名	林班	面積ha
安宅林	69-71	71.07
加賀海岸	77	6.93
笠伏山	80 ^{い~は}	11.79
大山	80 ^{は~る}	6.92
浜山	81・82	99.88
加賀海岸	83・84・85・86・87	330.56
付属地	999 ^い	0.13

ネズミ色の座標値は世界測地系
 管理署 ← 国道8号(経)28.6km(車)50分 小松(森)
 産業道路(経)32.1km(車)55分

(石川森林管理署・小松森林事務所)

林班番号 69-71・77・80-87・999^い



事業期間：R4.4.21～R4.7.29
 事業量：3,429.67m³

凡 例	
特別伐倒駆除区域	

名称	国	有	林
名称	官	行	造
			林
			地

R4特別防除散布位置図

場所：石川県加賀市 加賀海岸国国有林

国国有林名	林班	面積ha
安宅林	69-71	71.07
加賀海岸	77	6.93
笠伏山	80い~に	11.79
大山	80ほ~る	6.92
浜山	81・82	99.88
加賀海岸	83・84・85・86・87	330.56
付属地	999イ	0.13

ネズミ色の境界値は世界測地系

管理署 ← 国道8号(経)28.6km(車)50分
産業道路(経)32.1km(車)55分 → 小松(森)


(石川森林管理署・小松森林事務所)

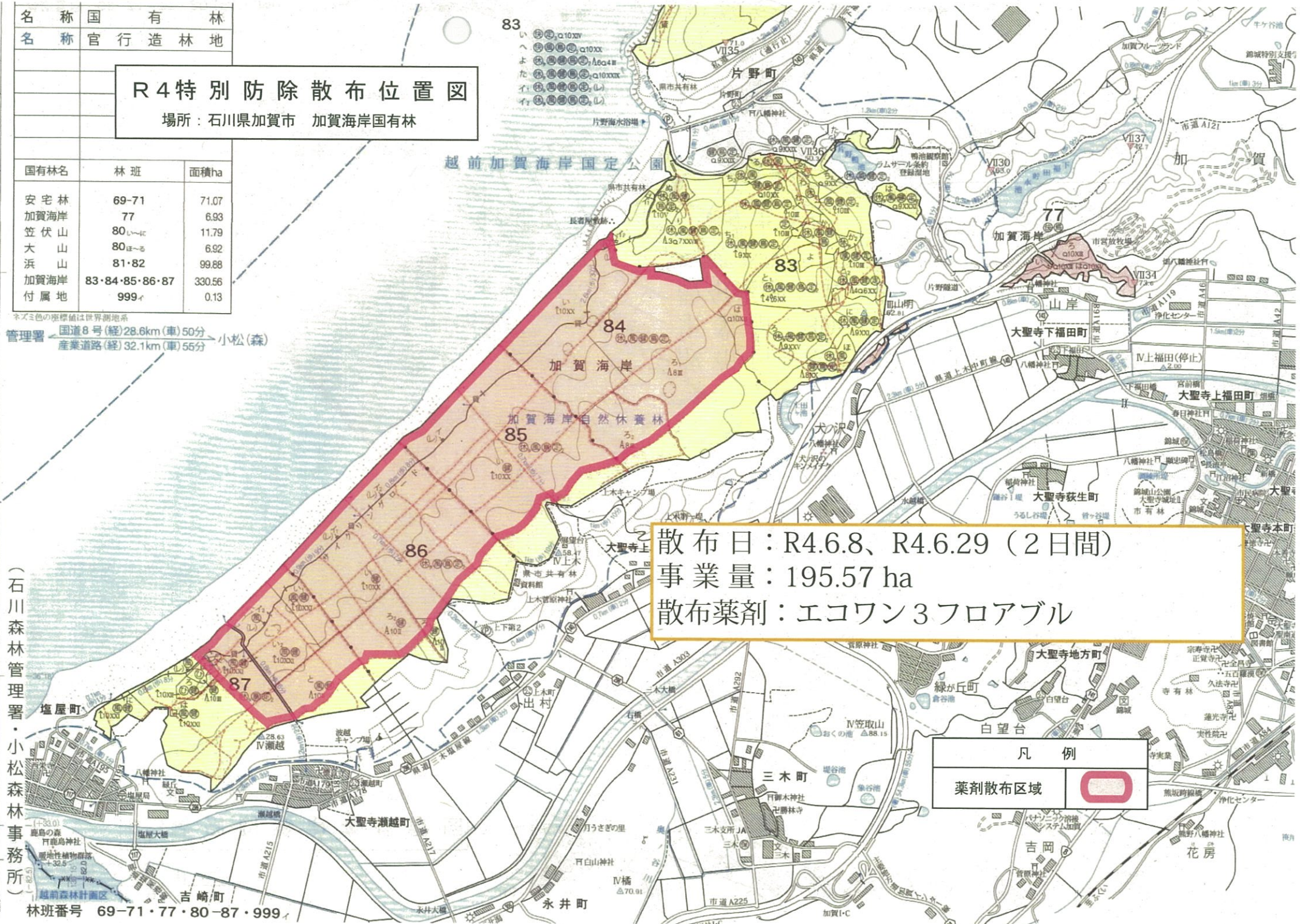
林班番号 69-71・77・80-87・999イ

83

越前加賀海岸国定公園

散布日：R4.6.8、R4.6.29 (2日間)
事業量：195.57 ha
散布薬剤：エコワン3フロアブル

凡例	
薬剤散布区域	



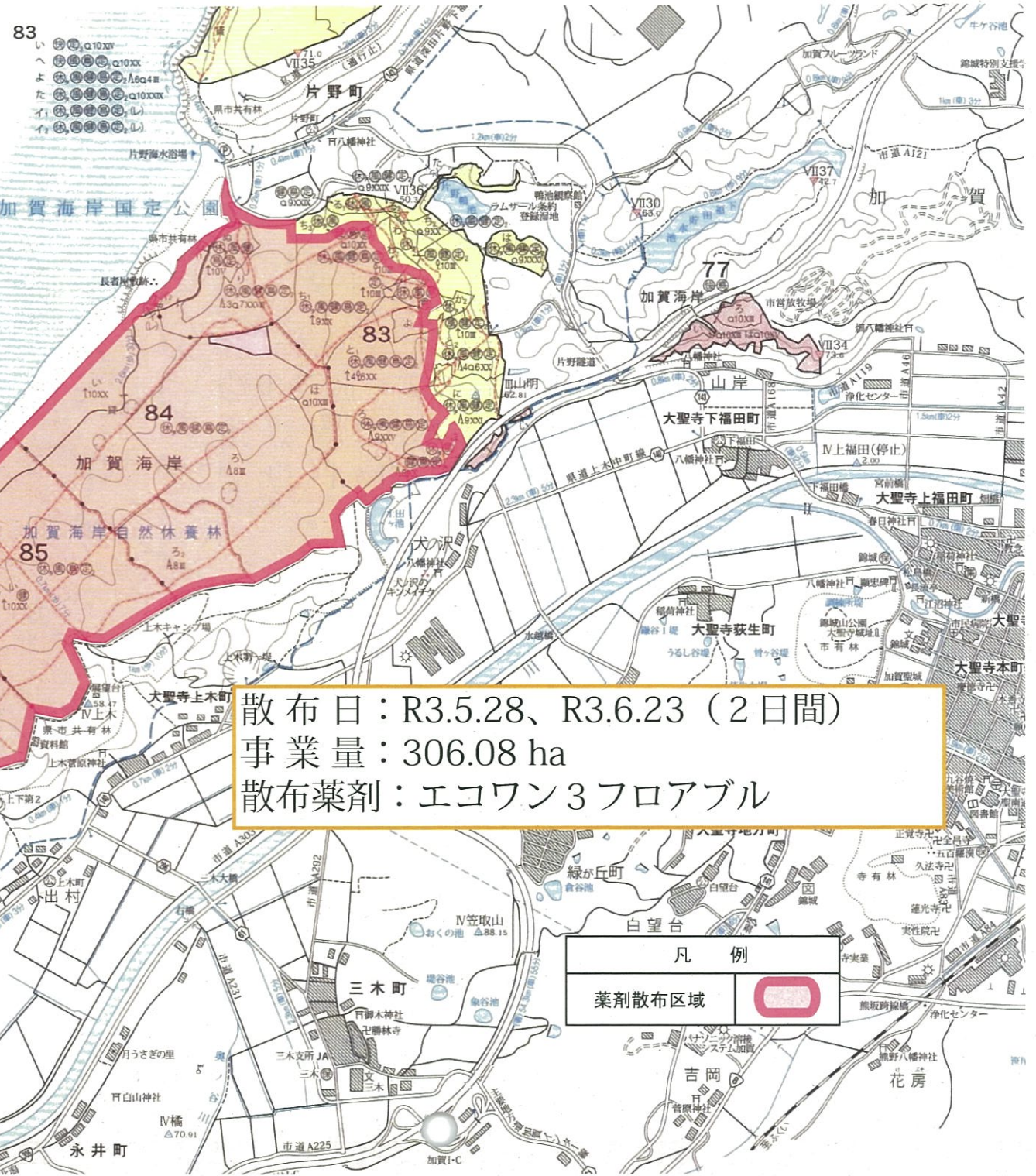
名称	国有林
名称	官行造林地

R3特別防除散布位置図
場所：石川県加賀市 加賀海岸国有林

国有林名	林班	面積ha
安宅林	69-71	71.07
加賀海岸	77	6.93
笠伏山	80い~に	11.79
大山	80ほ~る	6.92
浜	81-82	99.88
加賀海岸	83・84・85・86・87	330.56
付属地	999イ	0.13

ネズミ色の産標値は世界測地系
管理署 国道8号(経)28.6km(車)50分 小松(森)
産業道路(経)32.1km(車)55分

(石川森林管理署・小松森林事務所)



散布日：R3.5.28、R3.6.23 (2日間)
事業量：306.08 ha
散布薬剤：エコワン3フロアブル


凡例	
薬剤散布区域	

林班番号 69-71・77・80-87・999イ

～R2 地上散布位置図

場所：石川県加賀市 加賀海岸国国有林

散布回数：2回
事業量：120.31ha
散布薬剤：エコワン3フロアブル

凡例	
薬剤散布区域	

1 : 15, 000

加賀海岸国有林松くい虫被害防除 薬剤散布

【地上散布・くん蒸】



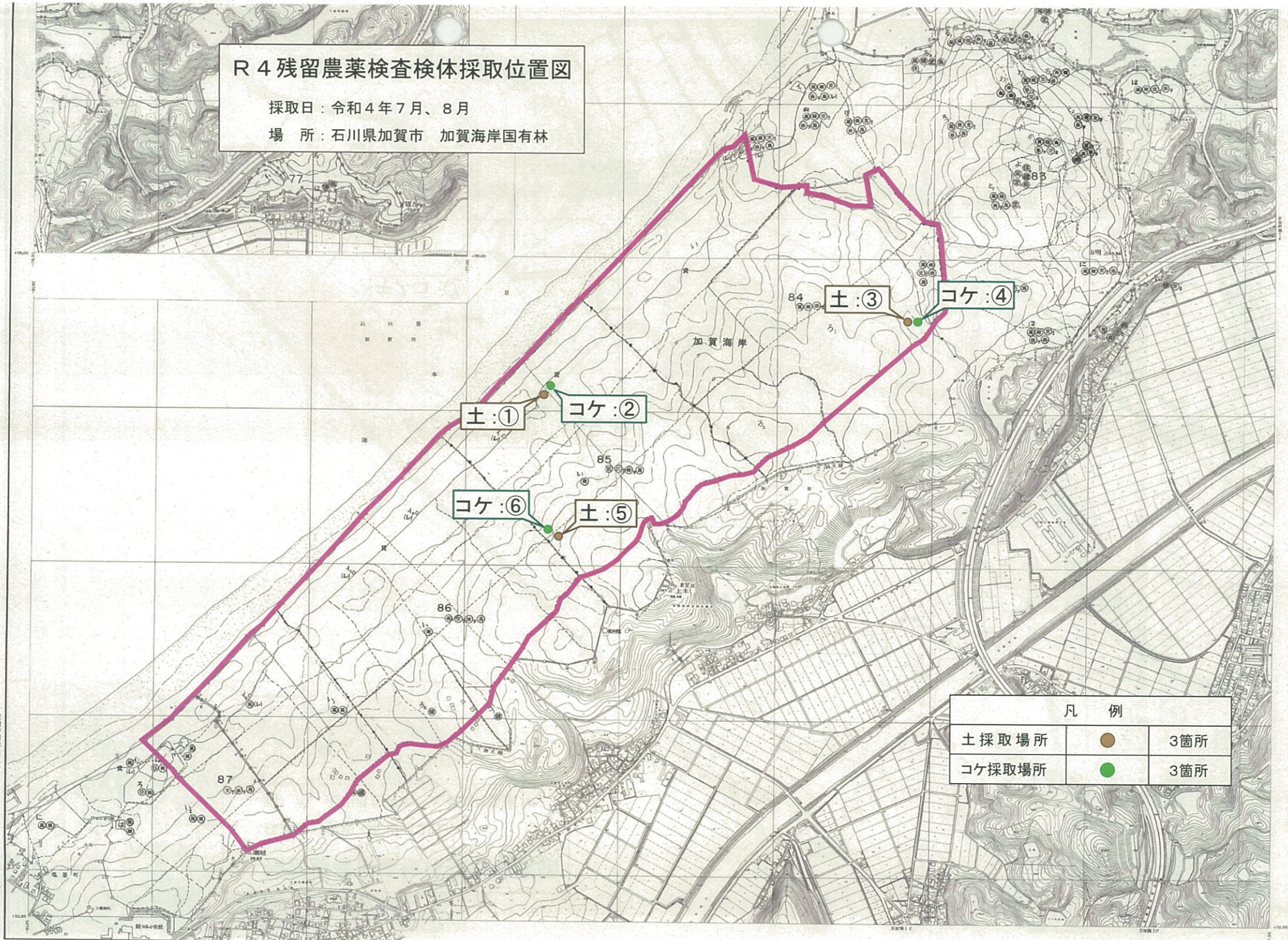
【特別防除】



R 4 残留農薬検査検体採取位置図

採取日：令和4年7月、8月

場所：石川県加賀市 加賀海岸国有林

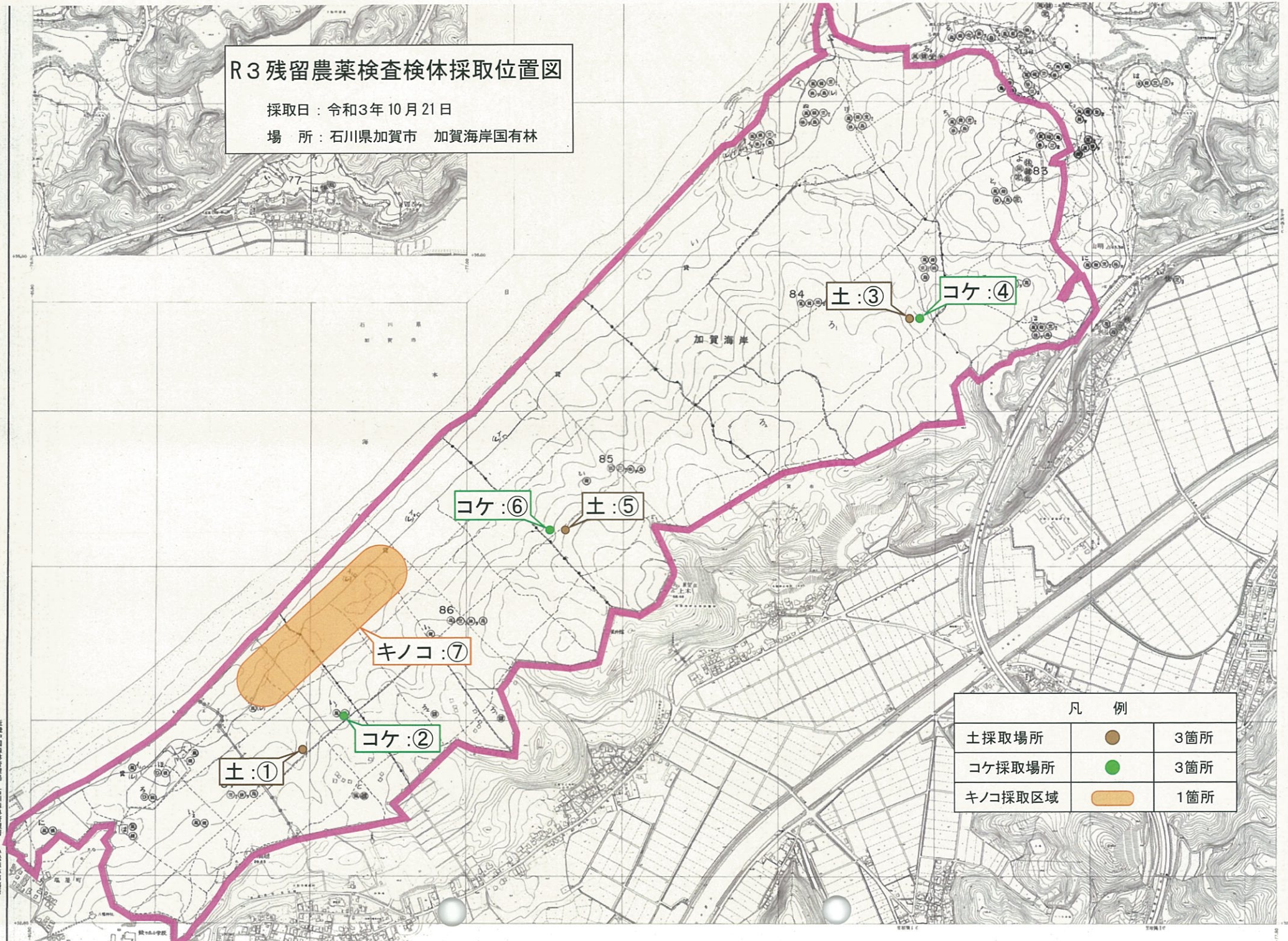


凡 例		
土採取場所	●	3箇所
コケ採取場所	●	3箇所

R3 残留農薬検査検体採取位置図

採取日：令和3年10月21日

場 所：石川県加賀市 加賀海岸国有林



凡 例		
土採取場所	●	3箇所
コケ採取場所	●	3箇所
キノコ採取区域	○	1箇所

現地検討会 課題・テーマ

- 1 特別防除の効果
散布時期・使用薬剤・散布範囲 等

- 2 特別伐倒駆除・伐倒駆除
チップ破碎・燻蒸処理

- 3 ギャップの対処法
天然更新・抵抗性マツ・広葉樹

- 4 その他

3 その他 参考資料

マツノマダラカミキリから
大切な松を守る

エコワン®3

松枯れ防止／地上散布剤

【有効成分：チアクロプリド 3.0%】

普通物・
魚毒A類

フロアブル

《10ℓ・5ℓ・500ml 容器入》

特長

◆新しい有効成分、チアクロプリドがマツノマダラカミキリ成虫の後食活動を低用量で長期間予防します。

●ヒトに対する安全性

人畜毒性は普通物ですので、人や環境に対する安全性が一層向上しました。



●環境に対する安全性

有効成分（チアクロプリド）の蒸気圧は低く、大気への移行性がほとんどありません。土壌や水中では微生物等により速やかに分解されますので、土壌・水質汚染が少ない薬剤です。



●水産動植物に対する安全性

魚毒性はA類相当ですので、通常の使用方法では水産動植物に対する影響がほとんどありません。



●自動車・墓石に対する安全性

散布液が飛散しても、自動車の塗装面や墓石の研磨面に対する影響はほとんどありません。



●有用昆虫に対する安全性

ミツバチやマルハナバチ等の有用昆虫に対する影響がほとんどありません。
（ただし、カイコには長期間の毒性がありますので十分注意してください）



●不快な臭いは全くありません

製品には不快な臭いはありませんので、薬剤調製時や散布中でも、周囲や作業者に不快感を与えることはありません。



●周辺植物に対する安全性

通常の使用方法ではヒノキ等の樹木、シバ、野菜・果樹等の農作物に対する薬害がほとんどありません。
（ただし、植物や散布状況により薬害が生じる可能性がありますので十分注意してください）



●有機溶媒は使っていません

有機溶媒を使わない水をベースとしたフロアブル製剤のため、火災の危険性はありません。
（消防法に定める危険物には該当しません。）



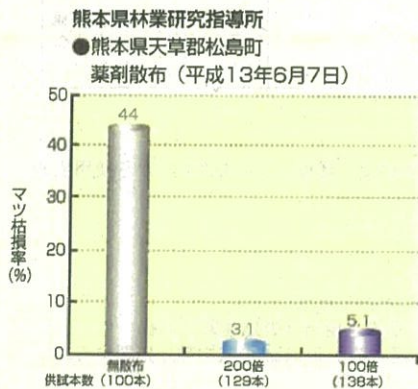
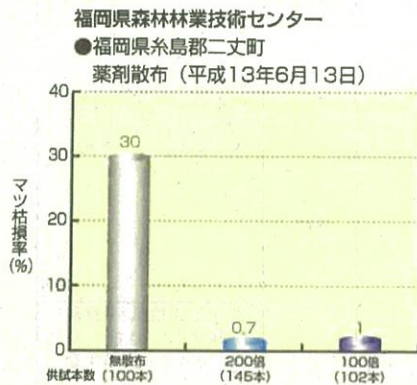
適用害虫の範囲及び使用方法

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	チアクロプリドを含む農薬の総使用回数
まつ (生立木)	マツノマダラ カミキリ成虫	100~ 200倍	3ℓ/本 (樹高10m)	成虫発生 直前又は 発生初期	3回以内	散布	3回以内

優れた枯損防止効果!

野外林分試験

クロマツ生立木(樹高3~15m)の樹冠部に100倍または200倍希釈液を均一に散布し、自然状態における枯損防止効果(枯損率)を調査した。



【結果】 併用歴化学産薬例(平成13年)
マツノマダラカミキリ成虫の発生直前または発生初期の散布(100倍、200倍希釈液)で優れたマツ枯損防止効果が確認された。両希釈液ともに、枯損率を一定基準値(効果・実用化判定基準)以下に抑えた。

効果・薬害等の注意

- ①本剤は貯蔵中に分離することがありますので、使用に際しては容器をよく振ってください。
- ②使用量に合わせ薬液を調製し、使い切ってください。
- ③本剤によるマツノマダラカミキリ成虫防除は後食防止を目的とするものです。成虫発生直前又は発生初期に時期を失しないように樹冠部全面にむらなく散布してください。さらに成虫発生最盛期直前にもう一度散布すると効果的です。
- ④降雨前後の散布は殺虫効果が劣るので避けてください。
- ⑤ネクタリン及びびすももでは品種により葉に薬害(軽い穴あき症状)を生ずることがありますので、付近にある場合はかからないように注意してください。
- ⑥本剤は蚕に対して長期間毒性がありますので、近くに桑園がある場所では使用しないでください。
- ⑦水源池、養殖池等に本剤が飛散、流入しないよう十分に注意してください。
- ⑧散布器具、容器の洗浄水は河川等に流さず、空容器等は環境に影響を与えないように適切に処理してください。
- ⑨本剤の使用に当っては、使用量、使用時期、使用方法を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合には、林業技術者等の指導を受けるようにしてください。

安全使用上の注意

- ①誤飲などのないように注意してください。
- ②誤って飲み込んだ場合には吐き出させ、直ちに医師の手当を受けさせてください。
- ③散布の際は農薬用マスク、手袋などを着用してください。
- ④作業後は手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをしてください。
- ⑤直射日光をさけ、食品と区別して、低温で乾燥した場所に密栓して保管してください。

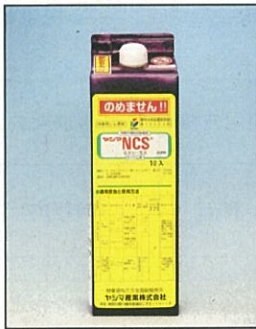
- 本剤ご使用の際は、
- ラベルをよく読んでください。 ■ 記載以外には使用しないでください。 ■ 小児の手の届くところには置かないでください。

エコワン3フロアブルに関するお問い合わせは下記までお願いします。

【製造・販売】

井筒屋化学産業株式会社
熊本市花園1丁目11-30
本社営業本部 TEL 096(352)8121(代)

【取扱い店】



〔カーバム剤〕 ヤシマNCS 有効成分：N-メチルジチオカルバミン酸アンモニウム (P.R.T.R・1種 433).....50.0%	登録番号	第19249号
	性状	淡黄色澄明水溶性液体
	魚毒性	A類相当
	危険物	—
	有効年限	3年
	包装	1ℓ×10(紙パック、ポリ)

◎特徴 被害木の表面に散液し、1～2週間生分解性シート等で被覆する。低温でも容易にガス化して浸透し、林材部に穿孔したマツノマダラカミキリ老熟幼虫や、マツノザイセンチュウに100%の殺虫殺線虫効果を発揮します。

◎使用方法

作物名	適用場所	適用病虫害名	使用量	くん蒸時間	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	カーバムを含む農薬の総使用回数
まつ (伐倒木)	貯木場 林内空地	マツノマダラカミキリ幼虫	被覆内容積1m ³ 当り 原液0.5ℓ	14日 以上	—	1回	加害された伐倒木を配置し 本剤を散布し、直ちにビニール 等で密閉し、くん蒸する。	1回
		マツノザイセンチュウ	被覆内容積1m ³ 当り 原液1.0ℓ	7日 以上				
すぎ (伐倒木)		スキカミキリ	被覆内容積1m ³ 当り 原液0.5～1.0ℓ	14日 以上				
		ケブカトラカミキリ	被覆内容積1m ³ 当り 原液0.5ℓ					
いぬまき (伐倒木)	林地		カシノガキクイムシ	被覆内容積1m ³ 当り 原液1.0ℓ	14日 以上	成虫羽化 脱出前	加害された枯損木を配置し 本剤を散布し、直ちにビニール 等で密閉し、くん蒸する。 千鳥状に開けた穴に規定量 の原液を注入し、くん蒸する。	
		1樹当り {胸高直径(cm)} × {原液12～18mℓ}						
かし (枯損木)	林地	カシノガキクイムシ	被覆内容積1m ³ 当り 原液1.0ℓ	14日 以上	成虫羽化 脱出前	加害された枯損木を配置し 本剤を散布し、直ちにビニール 等で密閉し、くん蒸する。 千鳥状に開けた穴に規定量 の原液を注入し、くん蒸する。		
なら (枯損木)			1樹当り {胸高直径(cm)} × {原液12～18mℓ}					
しいのき (枯損木)			1樹当り {胸高直径(cm)} × {原液12～18mℓ}					

◎薬効・被害等の注意

- (1) 他剤との混用は避けること。特にクロロピクリンとは激しく反応するので、器具はよく洗浄してから使用すること。
- (2) くん蒸は、日光の当たる場所で行う。
寒冷地又は日陰の場合は、くん蒸期間を長くする。(効果)
- (3) 伐倒木が地面に接しないよう枕木を使用する。(効果)
- (4) 被覆のシート裾は風でめくれぬよう土等でよく押さえる。
- (5) かし・なら・しいのきの枯損木に本剤を注入処理する場合は、以下のとおり行う。
 - ① 胸高直径(cm)に胸高直径1cm当りの原液使用量(12～18mℓ)を乗じた値を1樹当りの処理量とする。
 - ② 地際部から高さ1.5mまでの幹に約10～20cm間隔で、直径約1cm、深さ約2.5～5cmの穴を開け処理する。
- (6) 使用後の器具は十分水洗いする。

◎安全使用上の注意

- (1) 誤飲に注意。
誤って飲み込んだ場合には吐き出させ、直ちに医師の手当を受けさせる。
- (2) 使用中に身体に異常を感じた時は、直ちに医師の手当を受ける。
- (3) 眼に入らないよう注意。
眼に入った場合には直ちに水洗し、眼科医の手当を受ける。(刺激性)
- (4) 皮膚に付着しないよう注意。
付着した場合には直ちに石けんでよく洗う。(刺激性)
- (5) 作業後は直ちに身体を洗い、洗眼・うがいをし、衣服を替える。
- (6) 散布・伐倒木処理時は、保護メガネ、吸気缶(活性炭入り)付き防護マスク、不浸透性手袋、不浸透性防除衣、ゴム長靴などを着用し、保護クリームを使用する。
作業後は直ちに身体を洗い流し、洗眼・うがいをするとともに衣服を交換すること。
伐倒木処理後のシート除去時にも吸気缶(活性炭入り)付き防護マスクを着用する。
- (7) 作業時はガスに暴露しないよう風向き等を十分考慮する。
- (8) かぶれやすい体質の人は作業しない。施用した作物などに触れない。
- (9) 作業時の衣服などは他と分けて洗濯する。
- (10) 開封後は早めに使い切る。(結晶析出の恐れ)
- (11) 夏期高温時の使用をさける。
- (12) 漏出時は、保護具を着用し布・砂等に吸収させ回収する。

- (13) 移送取扱いは、ていねいに行う。
- (14) 水産動植物(藻類)に影響を及ぼす恐れがあるので、河川、養殖池等に飛散、流入しないように注意して使用すること。
- (15) 散布器具及び容器の洗浄水は、河川等に流さないこと。また、空容器等は水産動植物に影響を与えないように適切に処理すること。

魚毒性……通常の使用法では問題ない。

保管……密栓し、直射日光をさけ、食品と区別して、冷涼な所。保存中の少量の析出物は効力に影響はない。

天然下種更新したクロマツ林の施業

石川森林管理署

1. 加賀海岸国有林の現状

平成15年頃 松くい虫被害によるクロマツの大量枯死が発生



平成19年 枯損木の整理を実施
林床の光環境の改善によりクロマツが一斉に天然下更新



平成24年 クロマツ天然下種更新地の一部で間伐を実施



健全な樹形を形成するため密度管理が必要

(1) 平成24年の天然下種更新地での状況



間伐前の林況

項目	数量	単位
本数密度	208,889	本/ha
平均胸高直径	1.0	cm
平均樹高	1.69	m

平成24年11月撮影

伐採幅:1.5m、保存幅1.0mの列状間伐を行った。

(2) 現状(令和4年)の天然下更新地の状況

上空からの様子



撮影 令和4年9月21日

列状間伐実行箇所

林内の状況



樹冠の状況



場所	林令	本数/HA	平均樹高	平均胸高直径	備考
加賀海岸86林班	16年生	14,500	5.4	5.0	

無間伐実行箇所

林内の状況



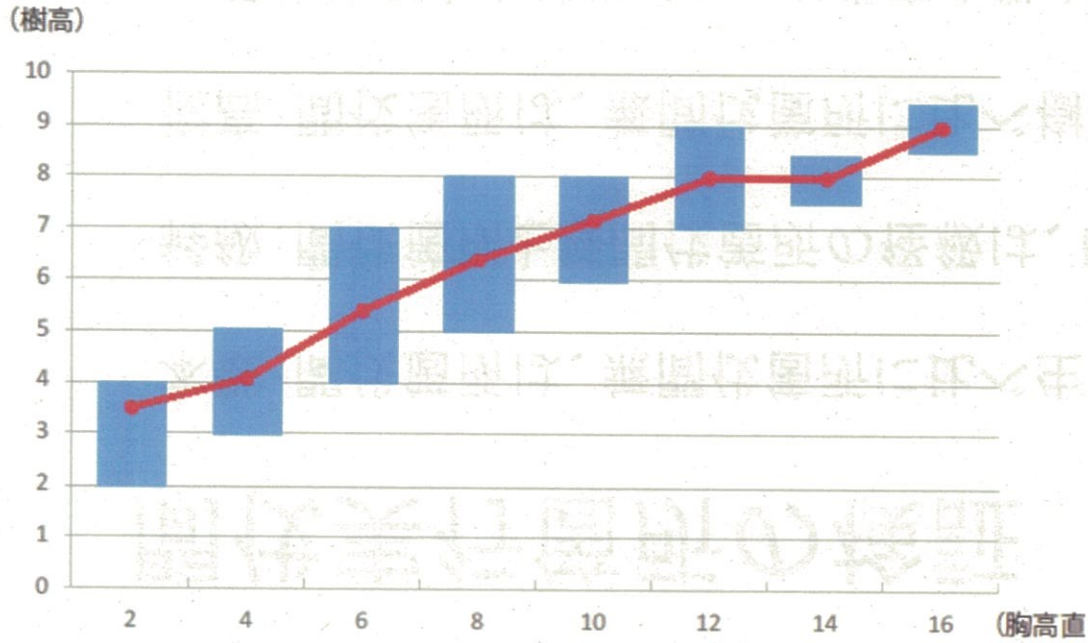
樹冠の状況



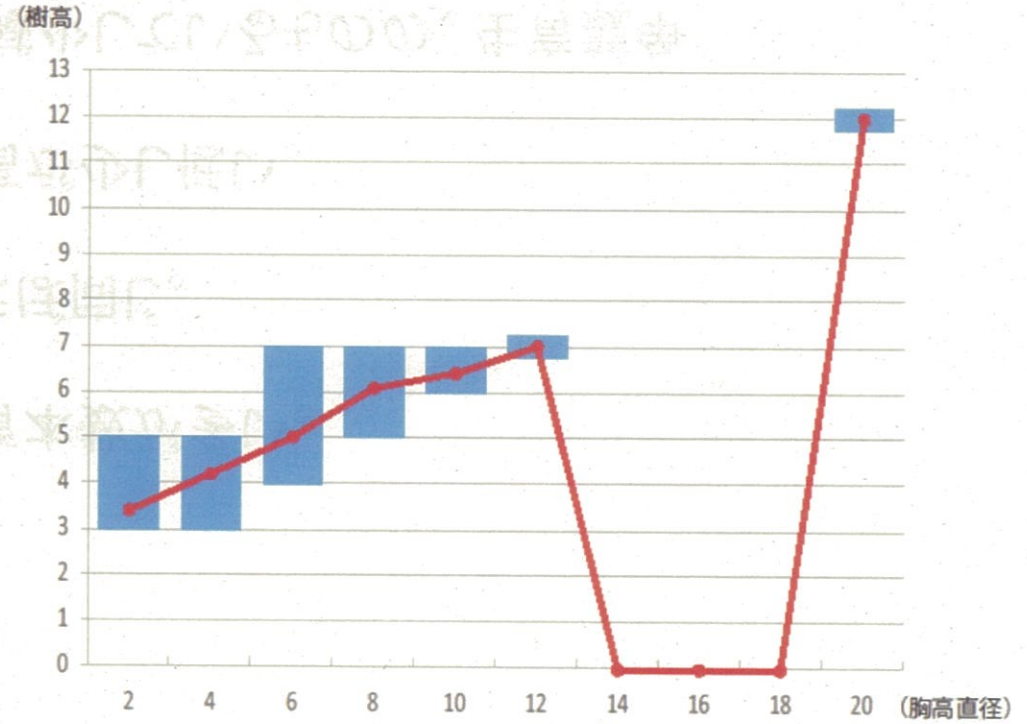
場 所	林令	本数/HA	平均樹高	平均胸高直径	備考
加賀海岸86林班	16年生	12,300	5.7	4.9	

生育状況の比較

クロマツ生育状況 (間伐地)



クロマツ生育状況 (無間伐地)



間伐実行箇所を検証

本数: 間伐箇所は、無間伐箇所に比べ生育本数が多い。

経級: 間伐箇所と無間伐箇所の径級は、ほぼ同じ。

樹高: 間伐箇所は、無間伐箇所に比べ樹高が少し低い。

無間伐箇所も自然淘汰により生育本数が減少しているものの、生育競争が激しく、残った立木も不健全な樹形となっている。

樹冠は、双方共に閉塞状況となっている。



隣接林分の状況



30年生のクロマツ林

クロマツの多くに被害

被害木の伐倒駆除を予定

オレンジテープ巻付け立木は、被害木(伐倒駆除を予定)

2. 検討テーマ「今後の施業について」

(1) 間伐の方法

① 列状での間伐

② 劣勢木の間伐

(2) 松くい虫被害の対策

① 抵抗性のクロマツではない

② 隣接林分では、被害木が多く発生



海岸林での早生樹(センダン)の植栽試験



場所	状態	5月				7月				9月				備考
		本数(割合)		樹高	根回り	本数(割合)		樹高	根回り	本数(割合)		樹高	根回り	
内陸85 い	正常	25本	100%	11.5m	8.6cm	22本	88%	10.5m	9.1cm	14本	56%	10.0m	10.5cm	
	わき芽					3本	12%	5.0m	8.2cm	8本	32%	2.2m	2.7cm	7月先端部枯れ
	枯れ									3本	12%			
海岸84 い	正常	5本	100%	10.8m	9.0cm	15本	100%	10.2m	9.6cm	5本	100%	9.6m	9.6cm	



5月11日



7月1日



9月7日