

南根腐病対策マニュアル(第3版)



目次

はじめに	1
第1章 南根腐病について	3
南根腐病の特徴	3
発生生態	3
本病の危険性	6
感染が確認されている樹種	6
分布	7
南根腐病診断の視点	9
被害木発見時の診断・対策フロー	10
第2章 南根腐病対策に有効な薬剤について	11
南根腐病に適用可能な農薬	11
「クロロピクリン錠剤 JM-MINAMI」ラベル記載事項	11
「バスアミド微粒剤」ラベル記載事項	11
「クロロピクリン錠剤 JM-MINAMI」効果・薬害等の注意	12
「バスアミド微粒剤」効果・薬害等の注意（南根腐病該当箇所を抜粋）	15
第3章 南根腐病対策の基本方針	18
防除暦	18
南根腐病対策フロー	18
薬剤の購入について	20
薬剤による対策が可能な時期についての解説	20
農薬使用計画書の提出	22
第4章 事前周知の方法	23
事前周知について	23
事前周知の具体例	23
地方公共団体が委託により対策を実施する場合	23
第5章 南根腐病の薬剤による施工方法	25
薬剤による対策の手順	25
1 罹病木の除去	26
2 罹病区域と健全区域の物理的遮断	26
3 起耕・整地	27
4 薬剤処理	28
5 被覆処理	30
6 安全対策	31
7 被覆材等の撤去	32

南根腐病 Q&A 集.....	33
資料.....	38
別記様式 1（事前配付資料の例）	38
別記様式 1（別紙）	39
別記様式 2（侵入防止柵警告表示の例）	41
別記様式 3（農薬使用計画書）	42
南根腐病診断カルテ	43
南根腐病の薬剤防除 巡回の記録票（例）	45
住宅地等における農薬使用について	46
施工事例（モデル防除）	52

はじめに

南根腐病は多種多様な樹木に感染する多犯性の樹木病害で、街路樹等の倒木や農地防風林の防風機能等の被害を招く。また本病は、人為的な影響で発生しやすい特徴を併せ持つ。

沖縄県の街路樹等は、全国一位の道路緑化率を誇り沖縄らしい景観を演出している。台風常襲地帯である沖縄では、街路樹等の強風対策は積極的に行われてきたが、南根腐病の対策方については、確実な方法がなく困難であった。

一方で、沖縄県が実施した「沖縄型森林環境保全事業」での南根腐病被害の実態調査によると、沖縄島内に普遍的に分布していることが判明し、南根腐病対策への要請が高まりつつある。

南根腐病の罹病木は、人為の影響の大きい場所（学校、公園、街路樹など）で多い傾向があり、倒木や落枝などによる人命・財産への危険対策は特に重要と考えられる。農地防風林では、防風機能の低下、隣接する果樹への感染源となるおそれがあり、実際にマンゴーへ感染・集団枯死が報告された事例もある。また石垣島では、文化的な景観価値を有する拝所で罹病木を確認しており、石垣島に限らず拝所での南根腐病発生が危惧される。

南根腐病は多犯性であり、今後も土地利用を問わずに感染を拡大し、地域単位で社会的影響を及ぼすおそれがある。人命・財産に関わる危険もあり、行政が主体となって対策に取り組む必要がある。

こうしたなか、令和元年10月23日、11月6日に土壌くん蒸剤2剤が農薬登録をうけ、「定植ほ場の南根腐病の密度低減」を目的に樹木類の南根腐病対策に使用可能となった。

しかし、公園緑化樹や街路樹等の周辺では、入域観光客数の増加によりに不特定多数の出入りの増加が想定されること、沖縄では土壌くん蒸剤の使用経験が少ないことから、南根腐病対策を安全且つ効果的に継続するためには、南根腐病についての知識に加え、土壌くん蒸剤の適正使用についての知識が必須となる。

そこで、南根腐病対策を実施する上で必要となる情報を「南根腐病対策マニュアル」としてとりまとめた。今後、モデル防除や専門家の協力を得て本

マニュアルを改訂する。

なお、本マニュアルは自治体等における公園や街路樹、防風林等の管理者が、土壌くん蒸剤を使った南根腐病対策について適切な指示を出すための参考とできるよう、また、南根腐病対策のため、土壌くん蒸剤を使用する者（防除を委託する者を含む。）が遵守すべき事項を含め記載した。

第1章 南根腐病について

南根腐病の特徴

本病は熱帯・亜熱帯に広く分布するシマサルノコシカケ (*Pyrrhoderma noxium*¹) によって引き起こされる樹木病害である。本病に罹病した樹木は生育が劣るとともに葉の変色や落葉、枝枯れなどが起こり、やがて枯死する。しかし、地上部の症状は気づきにくく、症状が顕著になったときには既に手遅れの場合が多い。本病にかかると樹体の物理的強度が低下し、街路樹や防風林等の植栽木が台風などの強風により根元から折れたり倒れたりしやすくなるため注意が必要である。

発生生態

本病の被害は街路樹、公園、農地周辺の防風林で頻繁に認められる。

感染が一旦成立すると、罹病木の根とその周辺に生育する健全木の根が接触することで、近隣の樹木に伝搬する（根系接触伝搬）。そのため、列状に樹木が植栽されている場所で本病が発生した場合は、数本から多数の樹木が集団で枯死し、くしの歯が欠けたような隙間が形成されることが多い。（図 1-1a）。

本病に感染すると地際付近が黒色の菌糸膜で覆われることがある（図 1-1b）。また、菌糸膜で覆われた感染木を掘り取ると根系にまで菌糸膜で覆われていることがある（図 1-1c）。これらの菌糸膜は砂利を巻き込んでいる場合がしばしば観察される。菌糸膜で覆われた部分の樹皮を剥がすと図 1-1d に示すとおり本病に特有の蜂の巣状の模様が観察される場合がある。

根系接触伝搬のほかに、胞子の飛散による伝搬も起こっている可能性が高い。胞子は本菌の長距離伝搬に関与している可能性が高い。しかし、野外では子実体（キノコ、図 1-1e）が頻繁に観察されるわけではなく、胞子が伝搬にどの程度寄与しているかについては不明な点が多い。

¹ 以前は本病原菌の学名は *Phellinus noxius* とされていたが、現在では *Pyrrhoderma noxium* が使われている。



図 1-1(1). 南根腐病の診断

a : 本病の感染によりギャップが発生した農地防風林（モクマオウ）

b : 地際付近に形成された菌糸膜（テリハボク）

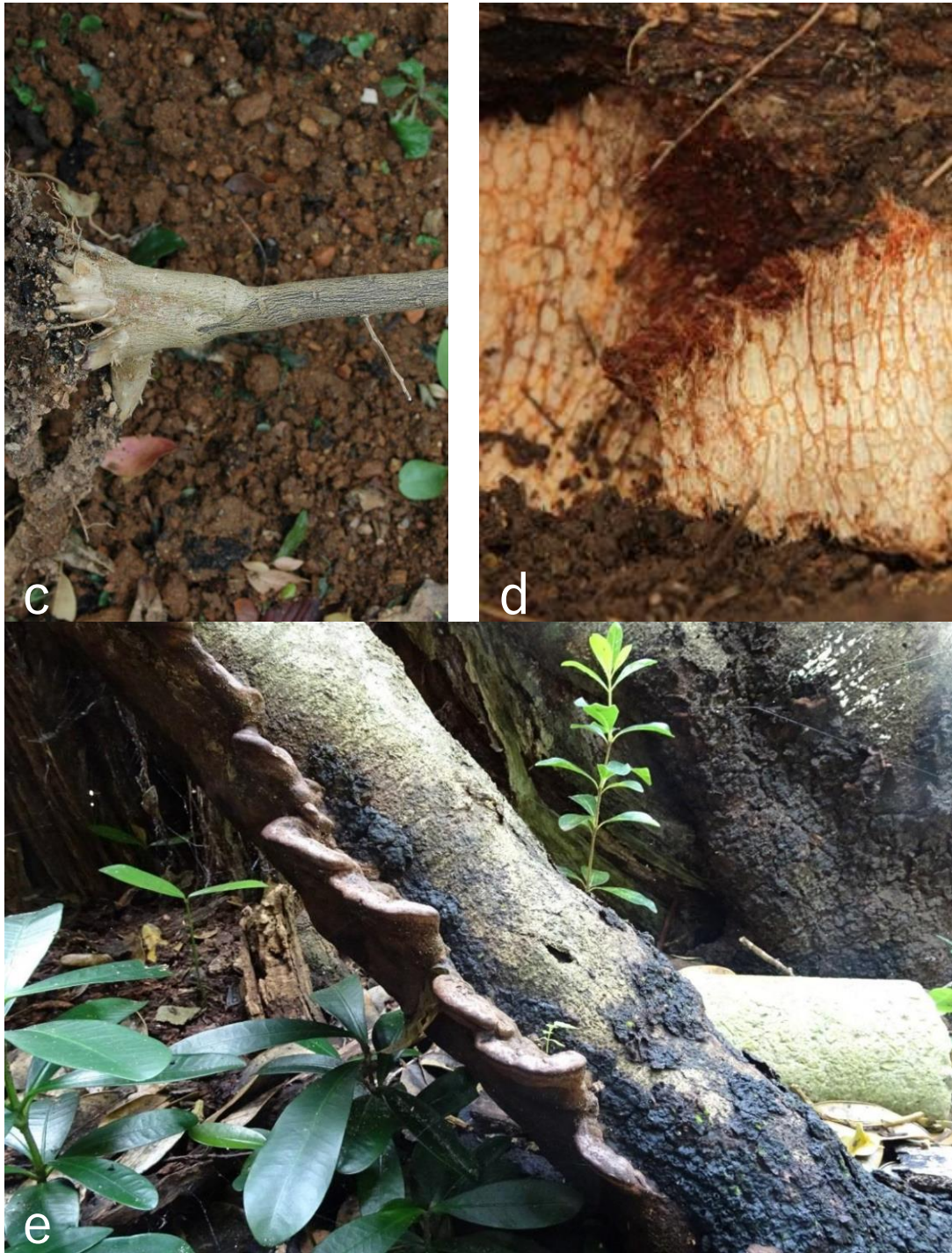


図 1-1(2). 南根腐病の診断

- c : 根系を砂利とともに巻き込む菌糸膜（ゲッキツ）
- d : 地際付近の樹皮下に形成された本病に特有の蜂の巣状の模様
- e : 本病の子実体（キノコ）と黒色の菌糸膜

本病の危険性

本病にかかると生育が劣るとともに葉の変色や落葉、枝枯れなどが起こり、地際部の物理的強度が低下するため、景観を損なうとともに、公園や歩道周辺の街路樹では、本病により大きな枝が折れたり（図 1-2a）、街路樹が根元から倒れたりする場合（図 1-2b）があり危険である。

農地周辺の防風林では、被害を受けると、本来の防風機能が失われ、防風林背後の農作物の収穫量や品質の低下を引き起こす恐れがある。

南根腐病は多種多様な樹木に感染する多犯性の樹木病害で、人為的な影響で発生しやすい特徴を併せ持つ。学校、街路樹、農地防風林、公園、果樹園など土地利用を問わず隣接地へと感染拡大し、影響を与えていく可能性がある。教育、土木、農業など関係機関で情報を共有し、地域全体で南根腐病の防除に取り組むことが重要である。

感染が確認されている樹種

多種多様な樹木に感染する樹木病害であり、在来種、外来種、緑化木、果樹など、基本的に身の回りの樹木全てに感染する可能性がある。これまでに南西諸島で感染が確認されている樹木は次のとおり。

アカギ	カラヒメツゲ	シマサルスベリ
アカテツ	カンコノキ	シマトネリコ
アカメガシワ	カンヒザクラ	シマナンヨウスギ
アコウ	キバタイワンレンギョウ	シャリンバイ
アレカヤシ	キョウチクトウ	シロバナソシンカ
イスノキ	ギランイヌビワ	センダン
イヌマキ	ギンネム	ソウシジュ
イペー	クスノキ	ソシンカ
ウラジロエノキ	クロガネモチ	タイワンウオクサギ
オウゴンガジュマル	クロツグ	タイワンレンギョウ
オオバガジュマル	クロヨナ	タブノキ
オオバギ	クワノハエノキ	タラノキ
オオハマボウ	ゲッキツ	チシャノキ
オオムラサキシキブ	コバテイシ(モモタマナ)	テイキンザクラ
オキナワウラジロガシ	サキシマハマボウ	デイゴ
オキナワキョウチクトウ	サルスベリ	テリハボク
オキナワシャリンバイ	シシアクチ	トックリキワタ
カエンボク	シパニツケイ	トックリヤシモドキ
ガジュマル	シマグワ	トベラ

ナンキンハゼ	ブッソウゲ	ヤブツバキ
ナンテン	ベンジャミナ	ヤブニッケイ
ネズミモチ	ハウオウボク	ヤマグワ
ハスノハギリ	ホソバムクイヌビワ	ヤマモモ
ハゼノキ	ホルトノキ	ユーカリ
ハマイヌビワ	マサキ	ヨウテイボク
ハマセンダン	マンゴー	リュウキュウコクタン
ハマビワ	モクマオウ	リュウキュウチシャノキ
ハリツルマサキ	モモ	リュウキュウマツ
ピタンガ	モモイロノウゼン	レイシ
ビロウ	モンパノキ	
フクギ	ヤエヤマヤシ	

分布

南根腐病は図 1-3 に示すとおり、県内のほぼ全域で確認されている。本菌が海外からの侵入病害かどうかは明らかではないが、遺伝子情報の解析から、少なくとも近年になって侵入したものではなく、土着あるいはかなり昔に侵入した可能性が高い。近年になって被害が顕著になったように見えるが、その原因については不明な点が多い。



図 1-2. 南根腐病の危険性

a：本病の感染した部位から枝折れしたガジュマル

b：本病の感染したガジュマルが強風により倒伏

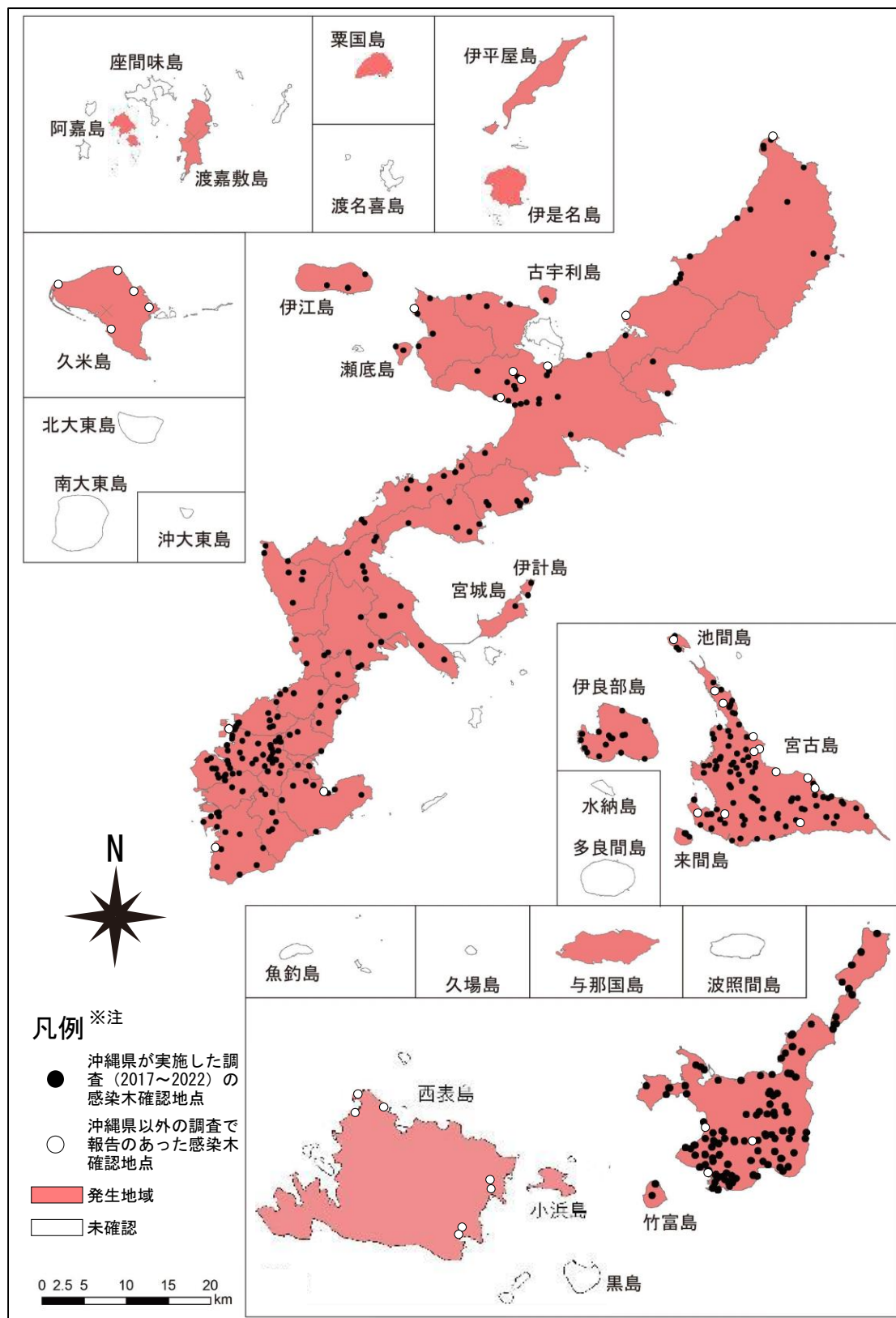


図 1-3. 沖縄県内の南根腐病発生マップ（2019 年作成、2022 年更新）

本病の発生が未確認の離島でも今後の調査により本病の発生が確認された場合は地図が更新される（最新版の地図は森林管理課 HP に掲載）。

※注）丸のない発生地域は、感染木の位置情報はないが発生が報告されている地域。

南根腐病診断の視点

<樹木全体を見る>

- 樹冠部分が衰退していないか²。
- 周辺の同樹種と比較して着葉量、葉の大きさ、葉色に異常はないか²。
- 枝の一部が枯れたり、折れたりしていないか³。

<幹～地際部を見る⁴>

- 地際部に菌糸膜が形成されていないか（図 1-1b）。
- 地際部の樹皮下に南根腐病特有の蜂の巣状の組織が形成されていないか（図 1-1d）。
- 子実体は形成されていないか⁵（図 1-1e、形成されていれば周囲の健全区域を観察し衰退木や枯死木がないか確認する）。
- 地際部を軽く掘り返し根系に砂利を巻き込んだような菌糸膜が形成されていないか（図 1-1c）。
- 地際部に鋼棒を突き刺し貫入異常がないか⁶。
- 幹を押すと揺らぐことがないか⁷。

<周囲を見る>

- 被害区域の周囲の健全区域でも被害区域と同様の衰退がないか。

² 一般的に水分ストレス下にある樹木の衰退は、樹冠の衰退から始まることが多く、着葉量の減少、葉の矮小化、葉の黄化が観察される。

³ 孢子感染由来と推測される枝の枯死が一部で確認されている。被害区域内で子実体が形成されていれば孢子による感染も疑われることから枝の枯死や枝折れについても確認する。

⁴ 南根腐病に特徴的な菌糸膜や蜂の巣状組織、キノコ等の写真は典型例を示すもので実際の現場では写真の事例とは異なる場合が想定されるため、正確な診断には十分な観察が必要。

⁵ 子実体が形成されている場合は孢子による感染拡大も想定し被害木周辺の健全区域についても幅広く被害の有無を確認する。

⁶ 鋼棒は地際部から斜め下方向に突き刺す。鋼棒の貫入は地際部の周囲に複数行う。

⁷ シマサルノコシカケは根系から地際付近にかけて感染する腐朽力の強い菌であるため地際部から腐朽が進行し、樹木の支持力が急速に失われる。

被害木を発見した場合は、診断・対策フロー図（図 1-4）に沿って診断すること、より確実性の高い診断が可能となる。また、診断・対策フロー図に合わせて「南根腐病診断カルテ（P43）」に記載すると調査から農薬の購入数量の把握が円滑に行える。

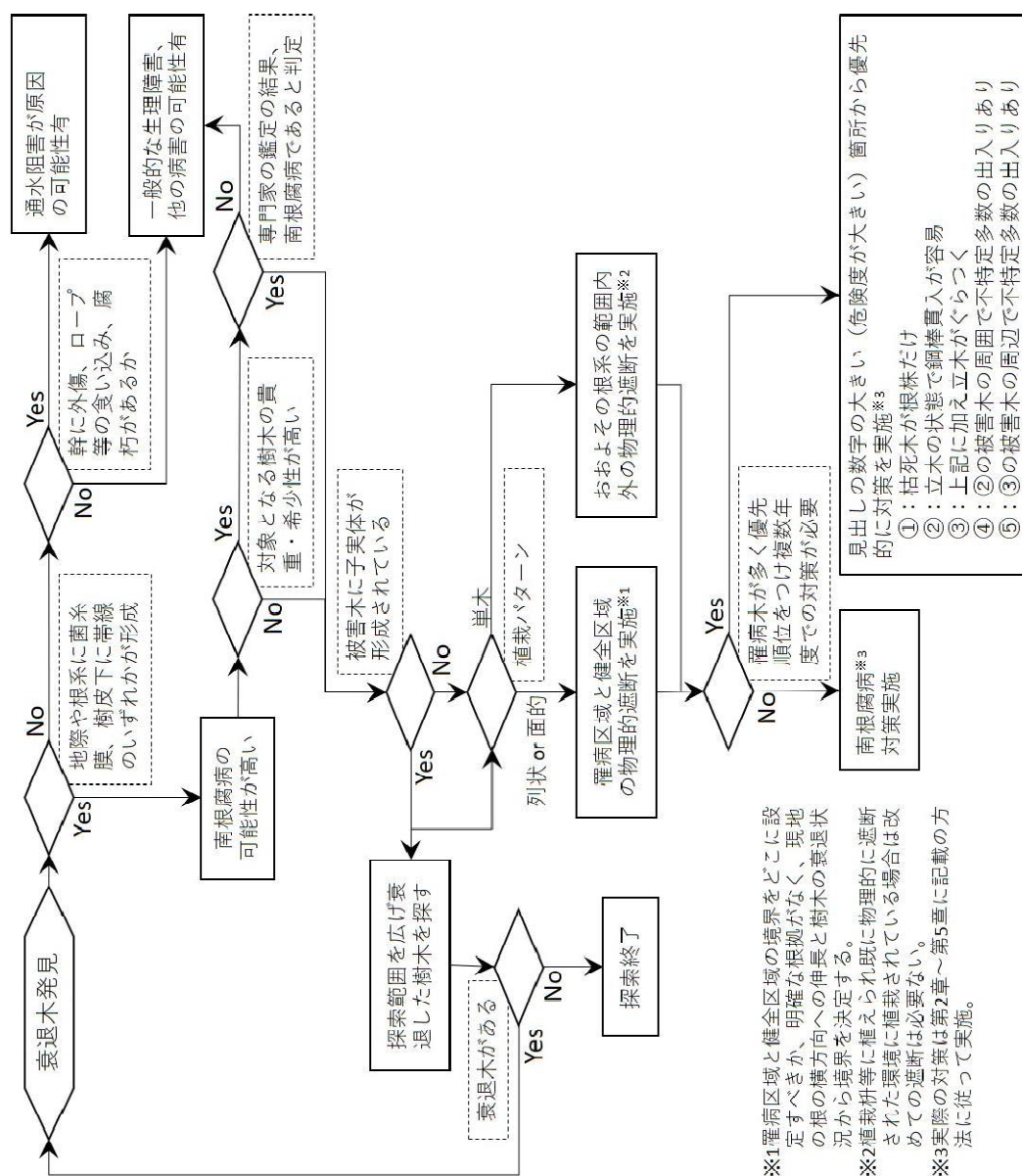


図 1-4 被害木発見時の診断・対策フロー図

第2章 南根腐病対策に有効な薬剤について

南根腐病に適用可能な農薬

樹木類の南根腐病の対策に適用のある農薬は「クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI（登録番号：第24306号）」と「バスアミド微粒剤（登録番号：第23478号）⁸」である。使用に際しては各薬剤のラベルの記載事項、効果・薬害等の注意、安全使用上の注意の他、本マニュアルの記載内容を遵守すること。なお、本章に記載されている適用情報は令和元年11月15日時点のもので、使用前にラベルを必ず再確認すること。

【両薬剤はマンゴーの南根腐病には適用不可】

両薬剤の適用は「樹木類」であるため、「果樹類」に分類されるマンゴーの南根腐病には使用することができない。

「クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI」ラベル記載事項

作物名：樹木類

使用目的：定植ほ場の南根腐病の密度低減

使用量：1m²当り 20 錠

本剤の使用回数：1 回

使用方法：「1 m²当り 20 錠処理」地表面に所定量を散布処理する。

クロルピクリンを含む農薬の総使用回数：1 回

「バスアミド微粒剤」ラベル記載事項

作物名：樹木類

使用目的：定植ほ場の南根腐病の密度低減

使用量：100g/m²

本剤の使用回数：1 回

使用方法：被害株跡地に本剤の所定量を均一に散布して土壌と十分
混和する

ダゾメットを含む農薬の総使用回数：1 回

⁸ バスアミド微粒剤と同成分の薬剤「クミアイガスタード微粒剤（登録番号：第23479号）」も同様に使用可能。

「クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI」 効果・薬害等の注意

1 使用上の注意事項

- (1) 本剤は、南根腐病菌の密度低減を目的とした専用剤である。
- (2) 土中でのガスの拡散は土に適当な湿り気のある時、すなわち土を握って放すと割れ目ができる程度の時に処理するのが適当である。
- (3) ガスが土中で十分拡散するような耕起、碎土を十分に行い、丁寧に整地してから本剤を処理すること。
- (4) 温度が低いとガス化が悪く十分な効果が得られない事もあるので、原則として地温 7℃以上の時使用すること。本剤処理後土壌からガスが抜ける期間は土壌条件、気温等により異なるので、下表を参照にくん蒸すること。なお、鍬を入れ臭いが残っているとき等ガス抜きが不十分な場合は、よく切り返し完全にガス抜きを行ってから播種又は移植すること。

表 クロルピクリンくん蒸剤の標準的なくん蒸期間

平均地温	くん蒸期間
25～30℃	約 10 日
15～25℃	10～15 日
10～15℃	15～20 日
7～10℃	20～30 日

- (5) 本剤の使用においては、以下の点に注意すること。
 - ① 行政機関等（県、市町村）から南根腐病の発生地域として指定された防除を必要とする場所での使用に限る。また、安全管理及び使用方法については沖縄県の安全使用に係る指導内容を遵守し、人畜等への危被害防止に十分配慮すること。
 - ② 予め病株を伐採、伐根した後開墾し、所定量を散布後直ちに覆土し土壌表面をガスバリアー性フィルムで被覆すること。被覆を怠った場合、クロルピクリンが大気中に放出されることにより、十分な効果が期待できず、人畜と周辺農作物に被害を及ぼすおそれがあるので、必ずガスバリアー性フィルムで被覆すること。
- (6) 本剤処理前にアルカリ性肥料、特に消石灰を施用すると作物に薬害

を生じるおそれがあるので、これらの肥料はガス抜き後に施用するか、又は本剤処理の10日以上前に施用すること。

- (7) ミツバチの巣箱周辺での使用はさけること。
- (8) 外包装を開封した際は、必ず全量を使い切ること。
- (9) 外包装開封後、内包装された錠剤はポリバケツ等、別の乾燥した容器に移し施用すること。
- (10) 内包装に使用されている袋は、ガス不浸透性、水溶性のもので、処理後土壌水分により溶解し、クロルピクリンガスの放出が始まるため、施用時に水分が付着しないように注意すること。
- (11) 作物の育成中には薬害を生じるので使用しないこと。また周辺の作物にガスが触れると薬害を生じることもあるので注意すること。
- (12) 使用に当っては使用量、使用時期、使用方法等を誤らないように注意し、特に初めて使用する場合には、病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。
- (13) 適用作物群に属する作物又はその新品種に本剤を初めて使用する場合は、使用者の責任において事前に薬害の有無を十分確認してから使用すること。病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

2 人畜に有毒な農薬については、その旨及び解毒方法

- (1) 医薬用外劇物。取扱いには十分注意すること。

誤って飲み込んだ場合には吐かせないで、直ちに医師の手当を受けさせること。本剤は窒息性有毒ガスを発生するので、揮散したガスを吸い込まないよう注意すること。本剤使用中に身体に異常を感じた場合には、通風の良好な場所で顔を横に向け、体を温めながら直ちに医師の手当を受けること。場合によっては、酸素吸入又は人工呼吸を行い、強心剤等を投与すること。
- (2) 本剤に使用している包装は水溶性のため、濡れた手で作業しないこと。
- (3) クロルピクリンは催涙性の刺激を有し、眼、のど、鼻を刺激するので注意すること。ガスが眼に入りひどく痛む時は、多量の水でよく洗い速やかに眼科医の手当を受けること。
- (4) クロルピクリンは皮膚に対して強い刺激性があるので皮膚に付着し

ないように注意すること。付着した場合には直ちに石けんでよく洗い落とすこと。

- (5) 本剤の外包装の開封及び投薬作業の際は吸収缶（活性炭入り）付き防護マスク、保護眼鏡、不浸透性手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。外包装の開封は屋外にて風下に向かって行うこと。ガス抜き作業の際も同様の防護マスク、保護眼鏡を着用すること。作業後は直ちに手足、顔などを石けんでよく洗い、うがいをするとともに洗眼すること。
- (6) クロルピクリンが衣服等に付いた場合には、脱衣して他のものとは分けてよく洗濯し、本剤の臭気が抜けるまで身につけないこと。
- (7) かぶれやすい体質の人は取扱いに十分注意すること。
- (8) 作業中及びくん蒸中の圃場へ小児等作業に関係のないものや家畜、家禽が立ち入らないよう十分注意すること。
- (9) 拡散ガスによる危被害を防止するため、本剤処理後は必ずガスバリアー性フィルムで被覆を行うこと。特に住宅周辺での使用に当たっては、ガスによる危被害の発生防止に十分配慮すること。
- (10) ハウス等で使用する場合には、出入口、天窓、側窓等を開け通気をよくして作業を行うこと。作業後は直ちに密閉し、臭気が残っている期間にはハウス内へ入らないこと。くん蒸後はハウスを開放し、十分換気した後に入室すること。
- (11) 街路、公園等の小児や使用に関係のない者が使用区域に立ち入るおそれのある場所で使用する場合は、発生するガスによって人畜等に被害を及ぼさないよう作業中、くん蒸及びガス抜き中は縄囲い及び立て札などを設置し、可能な限り広く立入禁止区域を設けること。

3 水産動植物に有毒な農薬については、その旨

- (1) 本剤は水産動植物（魚類、甲殻類、藻類）に強い影響を及ぼすので、河川、湖沼、海域及び養殖池に本剤が飛散、流入するおそれのある場所では使用しないこと。
- (2) 袋等は水産動植物に影響を与えないよう適切に処理すること。

4 引火し、爆発し、又は皮膚を害する等の危険のある農薬については、

その旨

- (1) 剤は皮膚に対して強い刺激性がある。

5 農薬の貯蔵上の注意事項

- (1) 射日光をさけ、なるべく低温で鍵のかかる場所に厳重に保管すること。尚、開封した薬剤は貯蔵しないこと。

「バスアミド微粒剤」 効果・薬害等の注意（南根腐病該当箇所を抜粋）

- (1) 使用量に合わせ秤量し、使いきること。
- (2) 本剤を処理する前に耕起整地すること。
- (3) 本剤は土壌中の水分によって分解し、ガスを発生することによって効果を発揮するもので、土壌の種類、水分含量、温度等により効果にふれが出るので、以下のことに十分留意すること。
 - ① 地温が 10℃以下のときには使用しないこと。
 - ② 砂質土壌や乾燥した土壌で使用する場合は、ていねいに混和した後灌水して適度の水分を与えてから被覆すること。
 - ③ 次の場合はガスの拡散が遅いので被覆期間を適宜延長すること。
 - ア 重粘土質の土壌の場合
 - イ 降雨などにより土壌水分が多い場合
 - ウ 地温が低い（15℃以下）場合
- (4) ガス抜きが不十分であると薬害が生じるおそれがあるので、少なくとも2回は耕起によるガス抜きを実施すること。なお、ガス拡散の遅い条件の場合は特にていねいに行うこと。
- (5) 本剤が作物に直接ふれると薬害を生じるので、周辺に作物がある場合にはかからないように十分間隔をおいて薬剤を処理すること。
- (6) 温室やビニールハウスなどの施設内に作物がある場合、薬害を生じるおそれがあるので使用しないこと。
- (7) 南根腐病菌の密度低減のため樹木類に使用する場合は、以下の点に注意すること。
 - ① 行政機関等(県、市町村)から南根腐病の発生地域として指定された防除を必要とする場所での使用に限る。また、安全管理及び使用方法については、沖縄県の安全使用に係る指導内容を遵守し、人畜等への危

被害防止に十分配慮すること。

- ② 被害株を抜き取った跡地の周辺部を含めてできるだけ広めに本剤を散布し、深さ 45cm に土壌と均一に混和し、ガスバリアー性フィルムで被覆すること。本剤処理 30 日後に被覆を除去して耕起し、植え付けること。
- (8) ミツバチの巣箱周辺での使用はさけること。
- (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は、病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。
- (10) 適用作物群に属する作物又はその新品種に初めて使用する場合は、使用者の責任において事前に薬害の有無を十分確認してから使用すること。なお、病虫害防除所等関係機関の指導を受けることが望ましい。

「バスアミド微粒剤」 安全使用上の注意

- (1) 医薬用外劇物。取扱いには十分注意すること。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こと。本剤使用中に身体に異常を感じた場合には直ちに医師の手当を受けること。
- (2) 本剤は眼に対して刺激性があるので眼に入らないよう注意すること。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こと。
- (3) 本剤は皮膚に対して刺激性があるので皮膚に付着しないよう注意すること。皮膚に付着した場合には直ちに石けんでよく洗い落とすこと。
- (4) 本剤の処理の際は吸収缶付き（活性炭入り）防護マスク、不浸透性手袋、長ズボン・長袖の作業衣、ゴム長靴などを着用すること。ガス抜き作業の際及びガス抜き作業前に施設内に立ち入る場合にも同様の防護マスクを着用すること。また、薬剤が皮膚に付着したり、粉末や発生するガスを吸い込んだりしないよう注意し、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。
- (5) 作業時に着用していた衣服等は他のものとは分けて洗濯すること。
- (6) かぶれやすい体質の人は取扱いに十分注意すること。
- (7) 作業に際してはガスに暴露しないよう風向き等を十分配慮すること。
- (8) 作業中及びくん蒸中の圃場等へ小児等作業に関係ないものや、家畜、家禽が立ち入らないよう十分注意すること。

- (9) 住宅付近での使用に当っては、ガスによる危被害の発生防止に十分配慮すること。
- (10) 街路、公園等の小児や使用に関係のない者が使用区域に立ち入るおそれのある場所で使用する場合は、発生するガスによって人畜等に被害を及ぼさないよう作業中、くん蒸及びガス抜き中は縄囲い及び立て札などを設置し、可能な限り広く立入禁止区域を設けること。
- (11) 水にふれると有毒なガスが発生するので保管及び取扱いに注意すること。

第3章 南根腐病対策の基本方針

南根腐病に感染すると樹木の支持力が低下し、強風による風倒、自重による倒伏の危険性が高まる。南根腐病の被害木が倒木することで県民の生命・財産に危害が及ばないように必要な対策を行う必要がある。

そこで、南根腐病被害が発生した場合は、被害木が倒木する危険性を除去するため、伐倒を原則とする。南根腐病被害木の伐倒が行えない場合には、必要な安全対策を実施する。

薬剤による対策は、土地の利用状況等を勘案し判断する。薬剤による対策は、防除暦のとおり対策可能期間内に、南根腐病対策フローに従い実施する。

防除暦

表 3-1 に防除暦を示す。薬剤による南根腐病対策に適した時期は、台風と降水の影響が少ない1～4月と11～12月とする。対策の最適期は11～12月とする。逆に、5～10月までは、台風と降水の影響から対策に適さないことから、この期間の対策は実施しない。

表3-1. 南根腐病の防除暦

	1月	～	4月	5月	～	10月	11月	12月
対策可能 ^{※1}								
対策最適期 ^{※2}								
対策不可 ^{※3}								

※1 台風の影響が少なく、降水量が比較的少ない時期であるため南根腐病対策が可能な期間。被覆期間が5月中となる場合でも薬剤の処理、被覆が梅雨入り前までに実施されていれば施工可能。

※2 台風の影響、降水量が少ないこと、気温が比較的高いことから南根腐病対策に最も適した期間。

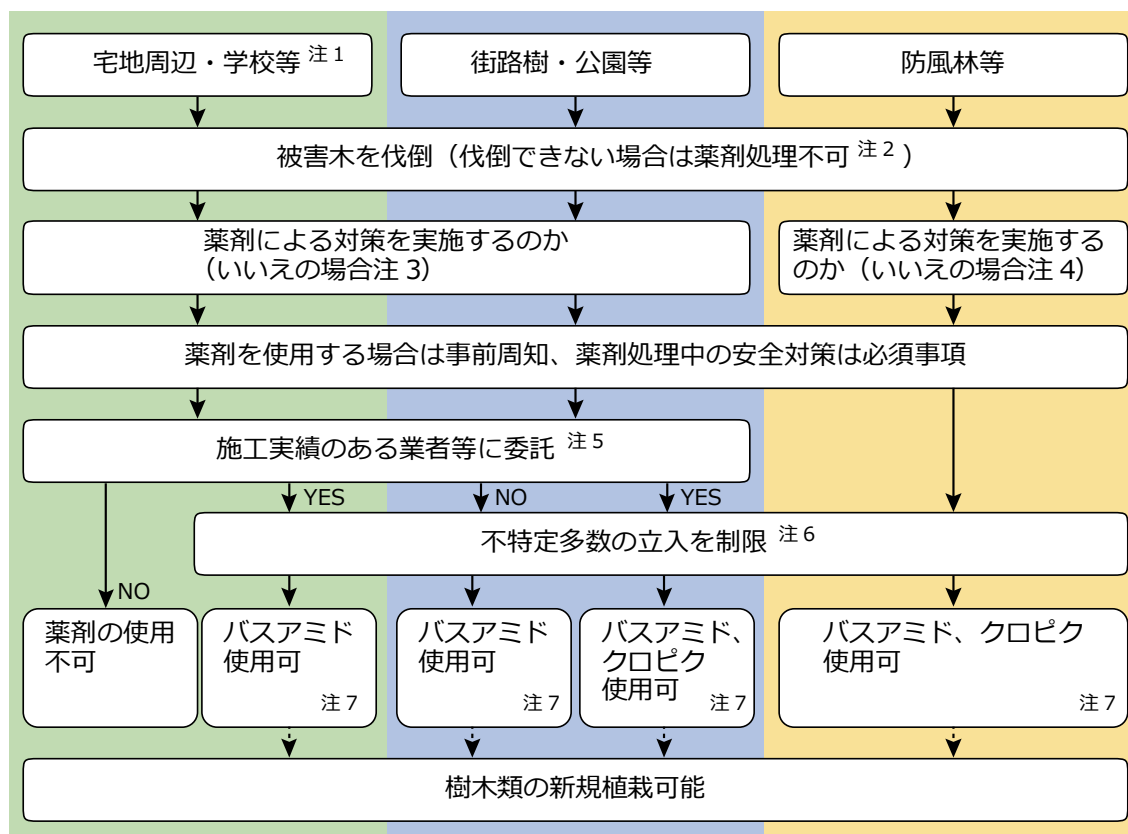
※3 台風の襲来頻度が多いこと、降水量が多いシーズンであることから施工を行わない期間。

南根腐病対策フロー

南根腐病の対策方法や使用する薬剤の選択のための概略図を図 3-1 に示す。具体的な対策方法は第4、5章を参照すること。薬剤による南根腐病対策は、南根腐病被害が確認されている場所のみとする（図 1-3）。宅地周辺

や学校等では、被害木の伐倒後の薬剤処理はせずに跡地を芝生地や花壇等として活用することも検討する。

クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI は宅地周辺・病院・学校等の周辺での使用は認めない。バスアミド微粒剤、クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI いずれの薬剤を使う場合でも事前周知、薬剤処理期間中の安全対策は徹底する。



注1 学校等は学校に加え幼稚園、保育園、認定こども園等を含む。

注2 罹病木が倒れ人への危害を防止するため、進入防止柵の設置。強風による倒木の危険性を下げるため、できる限りの枝払いを実施。感染の拡大を防止するため、罹病区域・健全区域を物理的に隔てる。

注3 感染の拡大を防止するため、罹病区域・健全区域を物理的に隔てる。罹病区域は、芝生地・花壇等として利用。注4 対策をしないまま樹木を植栽すると再感染するため、新規植栽は控える。失われた防風機能を代替する施設等の検討・赤土流出防止対策を実施。

注5 施工実績のある業者等とは、くん蒸剤による南根腐病対策の講習会を受けた業者であり、施工実績が2件以上ある業者、又は農薬メーカーの立会いのもと施工する業者で、いずれの施工においても人畜に対する薬害被害を起こしておらず、安全管理におけるクレーム等のない業者とする。

注6 不特定多数の立入が制限できない場合は農薬の使用はできない。

注7 バスアミド：バスアミド微粒剤、クロピク：クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI

図 3-1. 南根腐病対策フロー

薬剤の購入について

クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI の購入は、南根腐病対策の講習会を受講した者あるいは受講者が所属する会社のみとする。

クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI の購入は、沖縄県農林水産部森林管理課に問い合わせること。

クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI の購入時に薬剤の量が適正かどうかを判断するために、購入者は、対策箇所毎の「南根腐病診断カルテ」(P43)と病徴等が確認できる写真を沖縄県農林水産部森林管理課に提出すること。

バスアミド微粒剤は沖縄県森林組合連合会、JA、その他県内の農薬会社で購入可能。

薬剤による対策が可能な時期についての解説

台風常襲地帯の沖縄で、くん蒸剤を安全に施用するためには、台風襲来によるシートの破損を防ぐため台風の襲来頻度が高い時期の施工を制限する必要がある。台風の沖縄接近は、図 3-2 に示したとおり 4 月～12 月に記録されている。とりわけ 6 月～10 月は高い確率で台風の襲来がある。よって、台風襲来によるシートの破損の可能性があり、6～10 月は施工に適さない。

また、土壌含水率は、ガス化した薬剤の土壌中での拡散に影響するため、梅雨時期も施工に適さない。沖縄地方の梅雨は 5 月 9 日～6 月 23 日（いずれも平年値）で、降水量が多い（図 3-3）。よって、5 月、6 月は土壌含水率が高いことが想定されるため施工に適さない。

一方で、気温については、県内 3 地点の平均気温は 16℃を下回ることではなく（図 3-4）、くん蒸剤のガス化を阻害することはないと判断されることから、気温は制限要因にならない。

台風シーズン、降水量、気温を総合的に判断し、くん蒸・被覆作業の施工適期は 11 月から翌年の 4 月末までとした。とりわけ 11～12 月は台風の影響や降水量が少なく、気温も比較的高いことから南根腐病対策の最適期とした。

なお、くん蒸・被覆作業を梅雨入り前までに行えば、被覆期間は 5 月にずれ込んでも施工できる。

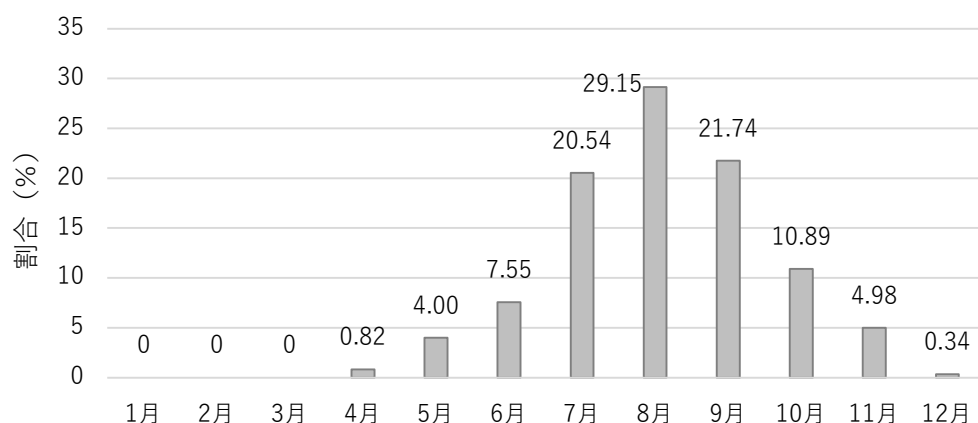


図 3-2. 当該年の台風接近数の割合（1951 年-2018 年）

台風の接近とは、台風が中心が鹿児島県の奄美地方、沖縄県のいずれかの気象官署等から 300km 以内に入った場合。割合は当該月の台風接近数を当該年に接近した台風の総数で除した数値。出典は「過去の台風資料」より。ここでは、台風接近数の割合が 5% 未満となる月を、台風接近の可能性の低い月と判定した。

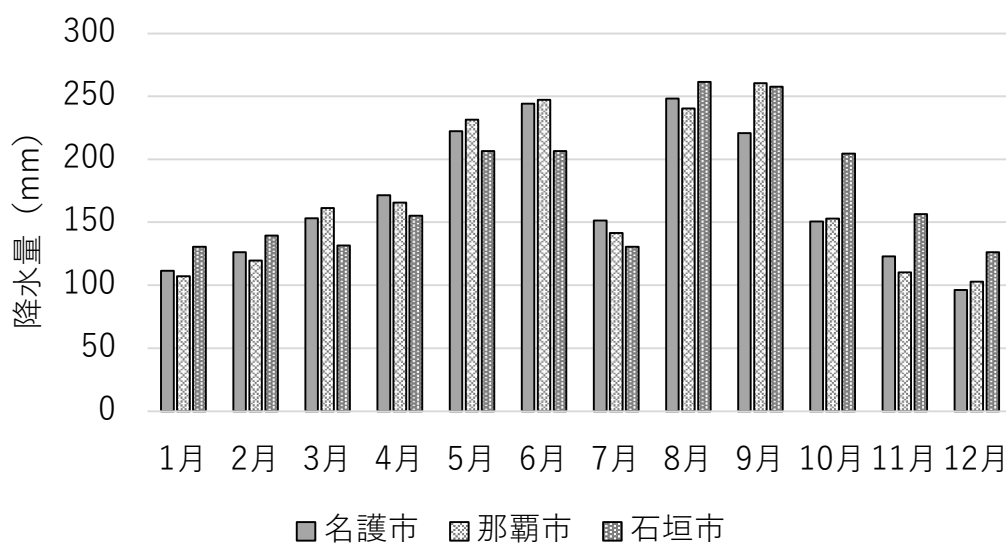


図 3-3. 降水量の平年値（1981 年-2010 年）

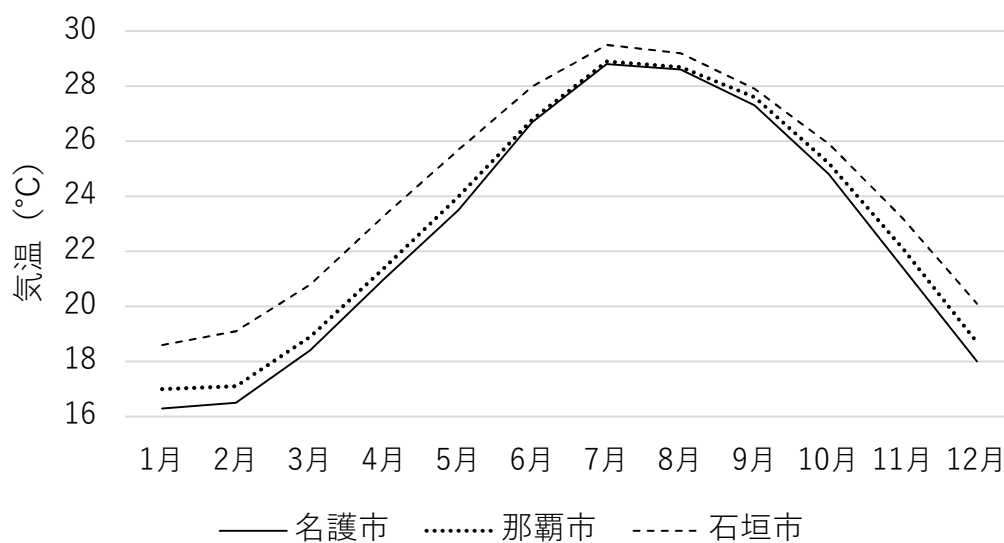


図 3-4. 平均気温の平年値（1981 年-2010 年）

農薬使用計画書の提出

土壌くん蒸を使用する者は、毎年度、該当農薬を使用する最初の日までに「農薬使用計画書」（P42）を提出しなければならない（農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令）。

農薬使用計画書の様式は、農林水産省のホームページ（<https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/keikaku/index.html>）よりダウンロードができ、沖縄県の提出先は沖縄総合事務局消費・安全課となっている。

第4章 事前周知の方法

事前周知について

農薬の使用に当たっては、「住宅地等における農薬使用について」(P46)に準拠し、かつ、以下の取組を行う。事前に周辺住民に対して、南根腐病対策を実施するため、土壌くん蒸剤を使用すること、施工期間、施工場所、使用農薬の名称及び農薬使用者等の連絡先を十分な時間的余裕をもって幅広く周知すること。その際、過去の相談等により、近辺に化学物質に敏感な人が居住していることを把握している場合には、十分配慮すること。また、「事前周知の具体例」を参考に周辺住民、近隣の学校及び保育園等や子どもの保護者等への周知を図ること。さらに、立て看板の表示、立入制限範囲の設定等により、くん蒸期間中や被覆シート除去後1週間以内に、農薬使用者以外の者が散布区域内に立ち入らないよう措置すること。

事前周知の具体例

1 周辺住民への事前通知の例（別記様式2 P41を参考に作成）

周辺住民等への事前周知は、看板等を少なくとも2週間以上前から施工箇所の近くに設置する。外国人観光客にも対応可能な表記とするため看板のタイトルについては、日本語に加え英語、韓国語、中国語（簡体・繁体）で表記する。

2 学校及び保育園等や子供の保護者等への周知の例

施工場所を含む小学校区、中学校区単位で学校に事前周知を行う。また、近隣の保育園等にも事前周知を行う。事前周知の配布資料の例は別記様式1 (P38)を参考に作成する。

3 周辺住民への事前通知の例（農地防風林等の不特定多数の往来が想定されない場合）

周辺住民等への事前周知は、看板等を少なくとも2週間以上前から施工箇所の近くに設置するとともに、回覧や広報等の活用も検討する。特に施工箇所に隣接する農地の所有者には文書または口頭により周知する。

地方公共団体が委託により対策を実施する場合

南根腐病対策を委託より実施する場合は、次の事項を遵守すること。

1 入札の資格要件として、当該業務の実施上の責任者が南根腐病対策の講

習会を受講していること、かつ、農薬管理指導士、農薬適正使用アドバイザー、緑の安全管理士、技術士（農業部門・植物保護）、樹木医等の資格を有していることを規定すること。随意契約の場合も、当該業務の実施上の責任者が上記の講習会の受講、資格等を取得している会社を選定すること。

- 2 「農薬のラベルに記載されている使用方法及び使用上の注意事項を守って使用すること」を仕様書等に規定するとともに、受託者に農薬ラベルの写し及び使用上の注意を提供するとともに本マニュアルを提供すること。
- 3 農薬を使用した年月日、場所及び対象植物、使用した農薬の名称並びに使用した農薬の単位面積当たりの使用量を記録し、一定期間受託者に保管させること。委託者は、当該記録の写しを保管すること。
- 4 事前に周辺住民に対して、農薬使用の目的、くん蒸期間、使用農薬の名称及び農薬使用者等の連絡先を十分な時間的余裕をもって幅広く周知すること。具体的な周知方法は、「事前周知の具体例」を参考に、確実に事前周知をすること。
- 5 薬剤施用後に、周辺の住民等から体調不良の相談があった場合に備えて、農薬中毒の症状に詳しい病院または公益財団法人日本中毒情報センターの相談窓口の連絡先（072-727-2499）を委託者、受託者ともに予め把握し連絡体制を共有すること。
- 6 地方公共団体の担当者が、「農薬危害防止講習会」または南根腐病対策の講習会を受講していること。

第5章 南根腐病の薬剤による施工方法

薬剤による対策の手順

罹病木の除去、起耕・整地後の薬剤の処理手順フローを表5-1、5-2に示す。
また、具体的な処理手順を次ページ以降に示す。

表5-1. クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI による薬剤処理の流れ

日数	作業項目	薬剤の状態	付随作業
0 0	起耕整地 ↓ 薬剤処理・被覆 ↓ 侵入防止対策実施 ↓ ↓ ↓	フィルム溶解 ↓ ガス化・くん蒸 ↓ ガス拡散・分解	被覆の状態確認 ↓ ↓ ↓ ↓
30	被覆の除去		被覆材の廃棄
37	全対策の解除		

表5-2. バスアミド微粒剤による薬剤処理の流れ

日数	作業項目	薬剤の状態	付随作業
0 0	起耕整地 ↓ 薬剤処理・混和・被覆 ↓ 侵入防止対策実施 ↓ ↓ ↓	ガス化・くん蒸 ↓ ↓ ガス拡散・分解	被覆の状態確認 ↓ ↓ ↓ ↓
30	被覆の除去		被覆材の廃棄
30	ガス抜きのため起耕 ↓		
37	安全対策の解除		

1 罹病木の除去

- (1) 南根腐病に罹病した樹木の地上部を伐採する。根株や根系は重機と人力を併用し丁寧に取り除く。罹病木に隣接する健全木数本程度も潜在感染木とみなし、罹病木と同様に処理する。除去した部分は焼却処分する。
- (2) 直径 5cm 以上の根系等には薬剤が充分行き渡らず、殺菌が不良となりうるため確実に取り除く。直径 1cm 以上の残渣についてはできるだけ取り除くことが望ましい。
- (3) 罹病木に隣接する健全木をどれくらい除去すべきか、現状では明確な根拠を示すことがない。よって、現地で根の横方向への伸長を確認し取り除く健全木の範囲を決定する。
- (4) 薬剤処理後の南根腐病の再侵入を予防するため、可能な範囲で施工範囲周辺の倒木や朽木も除去を行う。



図 5-1. 施工範囲の決定の事例と薬剤処理後の植栽

- a : 対策区域の決定事例（2010 年 12 月撮影）。トタン板左側を罹病区域と見なし対策を実施（トタン板は写真右端）
- b : 対策実施後、同一の区域に植栽した状況（2014 年 10 月撮影）

2 罹病区域と健全区域の物理的遮断

- (1) 罹病区域と健全区域を物理的に隔てるためにトタン板（金属製、プラスチック製のいずれでも可）や防根シートを深さ 1m 程度の深さまで設置する（手順 1（罹病木の除去）と 2（罹病区域と健全区域にの物理的遮断）

は逆でも対策に支障はない)。

- (2) トタン板の設置の意義は、①罹病区域（薬剤処理区域）に隣接する健全区域へのくん蒸剤の拡散を物理的に防ぎ、健全木への薬害を最小限に抑えるため、②万一、対策に失敗した場合、罹病区域に残された南根腐病菌を含む植物残渣に隣接する健全区域の樹木の根が接触を防ぐための 2 つである。
- (3) 植柵に植栽されている場合は、罹病個体が隔離された状態であるためトタン板の設置は省略できる。

3 起耕・整地

- (1) くん蒸剤が拡散しやすいように処理区域全体を起耕整地する（起耕整地と薬剤の処理は同時並行で実施しない）。手順 1（罹病木の除去）と手順 2（罹病区域と健全区域の物理的遮断）の作業と並行して実施する。



図 5-2. 起耕の整地の状況

この事例では施工区域が面的に広がっていたため処理区をベニヤ板で区切り起耕・整地した。写真手前にトタン板を設置し罹病区域と健全区域を隔てた。

4 薬剤処理

クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI の処理方法

- (1) 薬剤処理は、処理中に降雨の恐れのない日に行うこと。
- (2) 薬剤処理に適した土壌水分は、土壌を握って放すと崩れる程度の低い土壌水分である時が適当である。
- (3) クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI の処理量は、 1m^2 当たり 20 錠を地表面に所定量を散布処理する。必ず直ちに覆土すること。
- (4) 薬剤の処理中は、吸収缶（活性炭入り）付き防護マスク、保護眼鏡、不浸透性手袋、長ズボン・長袖の作業衣などを着用すること。



図 5-3. クロルピクリン錠剤と処理に適した土壌、薬剤処理状況

バスアミド微粒剤の処理方法

- (1) 薬剤処理は、処理中に降雨の恐れがなく、薬剤が飛散することがないように強風でない日に行うこと。
- (2) 薬剤処理に適した土壌水分は、土を握った後で崩れない程度の土壌水分がある時が適当である。
- (3) バスアミド微粒剤の処理量は、 1m^2 当たり 100g を散布し、深さ 45cm に土壌と均一に混和する。
- (4) 薬剤の処理中は、収集缶付き(活性炭入り)防護マスク、不浸透性手袋、長ズボン・長袖の作業衣、ゴム長靴などを着用すること



図 5-4. バスアミド微粒剤と処理に適した土壌、薬剤処理状況

5 被覆処理

- (1) 被覆は、薬剤処理後直ちに行い、薬剤処理区域全域を密閉する（図 5-5）。被覆資材は「ガスバリアー性フィルム」と同等またはそれ以上のガス封じ込め性能のフィルムを使用する。
- (2) 被覆期間中は不特定多数の往来が見込まれる場所では、毎日、不特定多数の往来が見込まれない場所では、週に 1 回、被覆の状態を確認し、破れがあった場合はビニールテープ等で補修すること。
- (3) マングースの生息密度が高い場所では、マングースによる被覆材の損傷事例もあるため見回り頻度を高くする必要がある。
- (4) 必要に応じ、鳥類による被覆の損傷を防止するため防鳥テープを設置する。
- (5) 被覆資材が飛ばないように必要に応じて強風対策を行う。



図 5-5. ガスバリアー性フィルムで被覆した状況
写真の事例では鳥類による被覆の損傷を防止するため防鳥テープを設置

表 5-3. 市場に流通しているガスバリアー性フィルムの例

製造・販売元	製品名
岩谷マテリアル株式会社	ハイバリアー
タキロンシーアイ株式会社	グランドキング 5
東罐興産株式会社	バリアースターV
三菱ケミカル株式会社	ソアノールフィルム

6 安全対策

- (1) 被覆完了後当日中に侵入防止柵等の安全対策を実施すること。侵入防止柵等の見やすい場所に別記様式 2 のとおり薬剤処理中である旨の表示をすること。侵入防止柵の設置は、施工区域内への人の侵入を確実に防止するために設置するもので、写真に示す部材の使用を義務づけるものではないが、状況に応じた侵入防止措置を行う。
- (2) 「不特定多数の人の出入り」の少ない場所では、施工箇所をロープ等で明確に区切り、看板を掲示する簡易な対策を可能とする。
- (3) 施工期間は冬季季節風の時期であり、被覆資材が飛ばないように必要に応じて強風対策を行う。



図 5-6. 侵入防止柵の設置例

- a : 侵入防止柵の外側にさらにロープで立入禁止の表示を行った。侵入防止柵には別記様式 2 のとおりの表示を行う。
- b : 侵入防止柵とその外側にカラーコーンを設置した。夜間用の点滅灯も設置した。

7 被覆材等の撤去

- (1) 被覆処理の 30 日後⁹に被覆材の撤去を行う。被覆材の撤去は、被覆内にガスが残っていることを想定してなるべく人通りの少ない時間帯に行うこと。
- (2) 侵入防止柵の撤去は、被覆材撤去の 1 週間後を目処に行うこと。

クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI 施用時の被覆材撤去の注意点

鍬を入れ臭いが残っているとき等ガス抜きが不十分な場合は、よく切り返し完全にガス抜きを行ってから播種又は移植すること。

ガス抜き作業の際も吸収缶（活性炭入り）付き防護マスク、保護ゴーグルを着用すること

バスアミド微粒剤施用時の被覆材撤去の注意点

ガス抜きが不十分であると薬害が生じるおそれがあるので、少なくとも 2 回は耕起によるガス抜きを実施すること。なお、ガス拡散の遅い次の条件の場合は特にていねいに行うこと。

ア 重粘土質の土壌の場合

イ 降雨などにより土壌水分が多い場合

ウ 地温が低い（15℃以下）場合

⁹ 被覆期間を 30 日間とする理由は、被覆資材にカスバリアー性フィルムを使うことを想定したことから設定した。

ガスバリアー性フィルムを使った場合は、農業用酢ビと比較してフィルムを透過し揮発する薬剤の量が少なくなり、被覆内のガス濃度が高くなることが想定される。農薬による処理完了後、被覆資材を除去する際に、残留農薬による健康被害のリスクを低くするため被覆期間を 30 日間とした。

南根腐病 Q&A 集

【問】 胞子で被害がどんどん広がるのではないか

【答】

胞子での感染事例は確認されていますが、キノコを作ることがまれな病気であるため、胞子で急激に広がることはありません。ただし、胞子については研究が進んでおらず不明な部分が多く残されています（どのような時期に胞子が拡散しやすいのか、胞子の寿命はどれくらいなのかといった基礎的な情報が欠如しています）。

【問】 枯死はどのように広がるのか。そのスピードは

【答】

被害を受けた樹木の根系伝いに年間 1～2m 程度のスピードで被害区域が拡大します。南根腐病に感染したとしても直ちに樹勢が衰えるわけではないため、いつ頃感染したのか判断できません。胞子の飛散により離れた場所で発生する例も知られていますが、その頻度は未解明です。

【問】 靴の裏に付着した土壌を介して感染が広がるのではないか

【答】

南根腐病菌は土壌中の有機物（樹木の根）に生息しているため、土壌中にまんべんなくいるわけではありません。汚染区域を歩いただけでは感染は拡大しません。ただし、防除を行った場合は、靴で菌糸膜を踏みつけている可能性もあるため作業終了後に靴の裏を清掃してください。

【問】 罹病木の処理に使った器具類から感染を広げることがあるのか

【答】

器具が南根腐病の菌糸膜に接触していれば、器具を介して感染を拡大させる可能性があります。枝の剪定程度であれば感染拡大の可能性は低いです。ただ

し、南根腐病が枝のみに感染した事例もあるため、枯れ枝に南根腐病特有の菌糸膜が形成されている場合は器具類を次のように処理するのが望ましいです。金属の器具は火炎滅菌（金属部分をガスバーナーであぶる）。火炎滅菌できない器具については、消毒用のアルコールで消毒してください。

【問】 最近急激に被害が増えたように思える。

【答】

2017～2022年に沖縄県内（沖縄島、伊江島、宮古島、石垣島、竹富島）で南根腐病の被害分布調査を行い、南根腐病が普遍的に分布していることが判明しました。しかし、南根腐病菌は土着あるいはかなり昔に侵入していること、病徴は生理障害や他の土壌病害の症状と類似し見分けづらいこと、過去の南根腐病の被害量や分布が分かっていないことから、実際に被害が増加しているのか明らかになっていません。増加したとしてもその原因については不明な点が多いです。

【問】 罹病木をチップにした、マルチング材として活用できるのか

【答】

南根腐病菌はチップ中で生き残ります。マルチング材を介して感染を人為的に拡大させることになるため、マルチング材としての利用は避けてください。

【問】 罹病木をチップ化し、さらに堆肥化した場合、感染源となるか

【答】

南根腐病菌は、40～50℃程度で死滅します。堆肥化の過程で高温になることにより南根腐病菌は死滅すると思われますが、実証例がありません。被害木を堆肥化し利用する場合は慎重な対応が必要となります（例：堆肥を樹木類には施用せずに草本類のみに施用）。

【問】 南根腐病菌は土壌中でどれくらい生き続けるのか

【答】

土壌中の有機物の量にもよりますが、10 年程度生きるといわれています。生存期間は土壌中の有機物の量が多ければ長く、少なければ短くなります。南根腐病菌の土壌中での生存期間を調べた事例がなく罹病木除去後、どれくらい経過すれば南根腐病が消滅するかということは回答できません。

【問】 土壌燻蒸によって南根腐病の治療は可能か

【答】

土壌くん蒸剤は定植ほ場の南根腐病の密度低減を目的としていますので、植栽されている樹木の治療目的では使えません。

【問】 南根腐病の防除に県は補助金をだすのか

【答】

南根腐病の防除に活用できる補助金はありません。また、補助金の新規設定についても検討していません。

【問】 南根腐病の防除は県が実施するのか

【答】

南根腐病の防除は土地や樹木の所有者又は管理者が行ってください（19 ページの図 3－1 を参照）。薬剤防除を行う場合、クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI の購入については、沖縄県森林管理課にご相談下さい。

【問】 南根腐病感染木を放置しても問題ないか

【答】

南根腐病は腐朽力の強い病原菌で、特に地際付近を腐朽させるため、樹木が自らを支える力が低下します。強風による倒木の可能性が高くなるため対策が必要です。感染木を放置することで周囲の健全木への感染源となるため対策が必要となります。

【問】 サルノコシカケ状のキノコを見つけたが、南根腐病なのか

【答】

南根腐病のキノコは赤粋で囲ったキノコで、他は別種のキノコです。



南根腐病のキノコと菌糸膜



コフキサルノコシカケ



マンネンタケの仲間



ベッコウタケの仲間

【問】 キノコを取り除けば南根腐病の進行を止めることができるのか

【答】

たとえキノコを取り除いたとしても南根腐病の進行を止めることはできません。南根腐病を引き起こす原因となるのは、キノコではなく菌糸です。菌糸は

樹木の根や地際部の木部に感染し、腐朽させ植物の正常な活動を妨げることで病気を引き起こします。キノコは菌糸の一部が変化し作られます。

【問】 南根腐病に強いあるいは感染しない樹木はあるのか

【答】

南根腐病に強い樹木は、人為的に感染させることで見つけることが論理的には可能と思われますが、現時点では実施されておらず、南根腐病に強い樹木は不明です。

また、これまでリュウキュウマツへの感染事例がなく、リュウキュウマツは南根腐病に感染しないと思われていましたが、沖縄島全域を対象とした調査で感染事例が判明しました。つまり、感染事例がなかったとしても、南根腐病の病原性の強さや樹木の生育環境、その他の因子により感染する・しないが決まるため一概に感染しない樹木とすることができません。

【問】 南根腐病の再発にそなえ薬剤を多めに購入したい

【答】

土壌くん蒸剤は温度や湿度の影響で変質しやすい薬剤です。シーズン中（11月から翌年の4月まで）に使い切る分量を過不足なく購入してください。

資料

別記様式 1（事前配付資料の例）

令和 年 月 日

〇〇小学校長 殿（〇〇中学校長 殿）

〇〇小学校 PTA 会長 殿（〇〇中学校 PTA 会長 殿）

〇〇保育園長 殿

有限会社〇〇

代表取締役社長 〇〇□□ 印

農薬（土壌くん蒸剤）による南根腐病対策の実施について

みだしのことについて、下記のとおり南根腐病対策を予定しています。南根腐病は、熱帯・亜熱帯に広く分布する樹木病害で、本病にかかった樹木は生育が劣るとともに葉の変色や落葉、枝枯れなどが起こり、やがて枯死にいたります。本病は特に樹木の根元に感染し樹体の物理的強度を低下させることで、台風などの強風により感染木が根元から折れやすくなる樹木の病気です。

一方で、対策方法は土壌くん蒸剤による処理のほか選択肢がありません。

南根腐病対策の際には、十分な安全対策をして土壌くん蒸剤を使用します。土壌くん蒸剤処理期間中は、人畜への健康被害防止のため処理区域をビニールシートで完全に被覆し、区域への立入を制限します。

つきましては、南根腐病対策のための薬剤処理にご理解頂くとともに、児童・生徒（園児）や保護者に対して制限区域内への立ち入りがないように周知願います。

記

使用薬剤名：薬剤の製品名を全て記載

薬剤処理期間：令和〇年〇月〇日～〇月〇日

薬剤処理場所：別紙位置図参照

担当者：担当者氏名

電話：098-000-0000

別記様式 1（別紙）

年 月 日

〇〇小學校生徒の保護者（〇〇中學校の保護者、〇〇保育園児の保護者）各位

有限会社〇〇

代表取締役社長 〇〇〇〇

担当者：〇〇

連絡先：098-000-0000

農薬（土壌くん蒸剤）による南根腐病対策の実施について

みだしのことについて、下記のとおり南根腐病対策を予定しています。南根腐病は、樹木の根元に感染し樹体の物理的強度を低下させることで、強風により根元から折れやすくなる樹木の病気です。

そこで、土壌くん蒸剤による処理を行います。土壌くん蒸剤処理期間中は、人畜への健康被害防止のため処理区域をビニールシートで完全に被覆し、処理区域への立入を制限します。

つきましては、南根腐病対策のための薬剤処理にご理解頂くとともに、生徒（園児）が制限区域内への立ち入りが無いようにご協力をお願いします。

記

使用薬剤名：薬剤の名称を正確に記載

薬剤処理期間：令和〇年〇月〇日～〇月〇日

薬剤処理場所：〇〇付近（別紙位置図のとおり）

グーグルマップ等を活用し
薬剤処理の位置図を表示する。
施工場所を赤丸で囲む

のうやくしよりちゅう たちいりきんし!!

(밖으로 나가다!! 살충제 처리 중)

(避开!! 正在接受农药处理)

(避開!! 正在接受農藥處理)

KEEP OUT!! Under treatment of PESTISIDE

南根腐病に汚染された区域を農薬処理中です。

健康被害防止のため規制範囲内に立ち入らないで下さい。

使 用 薬 剤：薬剤名を記載 クロルピクリン錠剤 JM-MINAMI

バスアミド微粒剤

立 入 禁 止 期 間：西暦年〇月〇日～西暦年〇月〇年

薬剤処理責任者：〇〇会社 責任者氏名

連 絡 先：098-000-0000

別記様式 3 (農薬使用計画書)

別記様式 第1号

農 薬 使 用 計 画 書 (変 更)	
年 月 日	
農林水産大臣 殿	
住所	
氏名	
〔 法人の場合にあっては、その名称及び代表者の氏名 〕	
農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令 第3条 に基づき、	
下記のとおり提出いたします。	
記	
農薬の使用計画	
1 農薬の使用方法	
2 使用する農薬の種類	
3 使用する対象	
4 使用する期間	

(日本工業規格 A 4)

備考 届出に際し、新規の場合は、「(変更)」を線で消し、変更の場合は該当部分を丸で囲むこと。また、届出の根拠条項以外の条を線で消すこと。

注1 「農薬の使用方法」には、「航空機による散布」「くん蒸」等と記載する。

2 「使用する農薬の種類」には、農薬の有効成分名、又はその略称名及び剤型を記載する。

3 「使用する対象」には、くん蒸にあっては「倉庫」、「天幕」等の使用場所、航空機にあっては「稲」等の作物名を記載する。

南根腐病診断カルテ

南根腐病診断カルテ

No.

基本項目	診断場所		診断者		診断日	
	樹木番号		樹種名			
	植栽形態	☐ 植栽枡 ☐ 単木の植栽 ☐ 列状植栽 ☐ 面的植栽 ☐ その他				
	樹形	樹高：		位置座標	緯度	
		胸高直径：		WGS84	経度	

被害の概要	被害本数					
	被害面積		縦 = m、横 = m、面積 = m ²			
	鋼棒貫入異常		☐ なし ☐ あり			
	病徴		☐ なし ☐ 菌糸膜 ☐ 帯線 ☐ 子実体（キノコ）			
	被害木の 状態	根	☐ 生 ☐ 一部生 ☐ 死			
		幹	☐ 形成層生 ☐ 形成層衰弱 ☐ 形成層死			
		枝	☐ 健全 ☐ 一部枯死 ☐ 枯死			
		葉	☐ 異常なし ☐ 褐変、萎凋 ☐ 生葉なし			
	ゆらぎ	☐ 揺れない ☐ 揺れる ☐ 倒伏・幹折れ ☐ 地際折れ				
所見						

対策の概要	対策面積・薬剤量		縦 = m、横 = m、面積 = m ² 、使用薬剤量 = 錠			
	被害木除去		伐採 = 本、伐根 = 本			
	隣接木除去		伐採 = 本、伐根 = 本			
	重機等搬入路		☐ あり ☐ なし			
	対策箇所の属性		☐ 農地防風林、防風林等 ☐ 街路樹（薬剤の使用に一部施工実績が必要） ☐ 公園・緑地（薬剤の使用に一部施工実績が必要） ☐ 宅地・屋敷林（クロルピクリン使用不可、薬剤の使用に施工実績が必要） ☐ 学校等（クロルピクリン使用不可、薬剤の使用に施工実績が必要）			
	対策箇所の土質		☐ 砂質土壌（根系が広範囲に分布することを念頭に根株を除去） ☐ 国頭マーヅ ☐ ジャーガル（粘土質の微粒子で出来ているため充分起耕しガスの拡散性を確保） ☐ 島尻マーヅ（晴天が続くと乾燥しやすいため土壌含水率に注意する） ☐ 礫混じりの土壌（礫が混じり施工性が劣るため重機の活用が必須）			
対策箇所の人の出入						

＜診断カルテ裏面＞

診断カルテは一つの被害区域毎に作成する。作成にあたっては樹病専門家の診断を受けること。

＜基本項目＞

- ・ 診断場所、診断者（会社名）、診断日は必ず記載する。
- ・ 樹木番号は必要に応じて記載する。
- ・ 樹種名はわからない場合や判別不明の場合は記載を省略。
- ・ 樹形は測幹や直径尺などを用いて測定することが望ましいが、測定機材のない場合は目測でも構わない。
- ・ 位置座標は GPS やスマートフォンの GPS 情報を元に緯度経度を記載し、継続調査に活用する。

＜被害の概要＞

- ・ 被害本数は枯死や衰退した感染木の本数を記載する。
- ・ 被害面積は被害を受けた区域の大まかな縦横の長さを測定・記録し、面積を算出する。
- ・ 鋼棒貫入は複数の箇所、地際付近から斜め下方向に貫入し、1 箇所でも貫入すれば貫入異常ありとする。
- ・ 病徴は単一の場合や複数が組み合わさって現れる場合がある。一般的に病徴の進展とともに帯線→菌糸膜→子実体が形成される。
- ・ 被害木の状態は最も被害が進展した被害木にて記載し、被害の全容を「所見欄」に記載する。
- ・ 被害の状況（病徴等）が分かる写真を添付する。

＜対策の概要＞

- ・ 対策面積は巻き尺等を活用し測定する。面積は薬剤の使用量の算定基礎となる。
- ・ 被害木除去は除去する被害木の本数を伐採、伐根別に記載する。
- ・ 隣接木除去は被害区域に隣接する潜在感染木と見なした樹木の本数を伐採、伐根別に記載する。
- ・ 対策箇所の属性は必ず記録する。属性により使える薬剤の種類、求められる施工実績が異なる。
- ・ 対策箇所の土質は必ず記録する。土壌の違いにより施工性やガスの拡散能に違いが出る。
- ・ 対策箇所の人の出入り欄には対策箇所の人の出入りについて詳しく記載する。近くに観光地がある、付近の通学路の有無、利用者の大まかな動線等を記録し、事前周知や安全対策の参考とする。

薬剤処理中に実施する巡回について、記録票の一例を掲載する。

場所： 月 日 ： ～ ：

防除実施範囲	・ 異臭がないか	
	・ ガスバリア性フィルムのめくれの有無、原因	
	・ ガスバリア性フィルムの穴あきの有無、原因	
	・ 部外者の侵入痕跡	
	・ 動物の侵入、かく乱の痕跡	
保安施設	・ 倒れ・損傷の有無、考えられる原因	
	・ 盗難の有無	
その他：実施した作業、観察記録		

45

<参考>

25 消 安 第 175 号
環水大土発第 1304261 号
平成 25 年 4 月 26 日

都道府県知事 宛

農林水産省消費・安全局長
環境省水・大気環境局長

住宅地等における農薬使用について

農薬は、適正に使用されない場合、人畜及び周辺的生活環境に悪影響を及ぼすおそれがある。特に、学校、保育所、病院、公園等の公共施設内の植物、街路樹並びに住宅地に近接する農地（市民農園や家庭菜園を含む。）及び森林等（以下「住宅地等」という。）において農薬を使用するときは、農薬の飛散を原因とする住民、子ども等の健康被害が生じないように、飛散防止対策の一層の徹底を図ることが必要である。

このため、農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令（平成 15 年農林水産省・環境省令第 5 号）第 6 条において、「住宅の用に供する土地及びこれに近接する土地において農薬を使用するときは、農薬が飛散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない」と規定するとともに、「住宅地等における農薬使用について」（平成 15 年 9 月 16 日付け 15 消安第 1714 号農林水産省消費・安全局長通知）及び「住宅地等における農薬使用について」（平成 19 年 1 月 31 日付け 18 消安第 11607 号・環水大土発第 070131001 号農林水産省消費・安全局長、環境省水・大気環境局長通知）において、住宅地等で農薬を使用する者が遵守すべき事項を示し、関係者への指導をお願いしてきたところである。

しかしながら、依然として、児童・生徒が在校中の学校や開園時間中の公園、庭園等で農薬が散布された事例、街路樹等に対し害虫の発生状況にかかわらず一定の時期に決まった農薬が散布されている事例、周辺住民に事前の通知がないままに農薬が散布された事例等が報告されており、地方公共団体の施設

管理部局、庭園、緑地等を有する土地・施設等の管理者等に本通知の趣旨が徹底されていない場合があると考えられる。

ついては、住宅地等における農薬の適正使用を推進し、人畜への被害防止や生活環境の保全を図るため、下記の事項について貴職の協力を要請する。また、別添のとおり関係府省宛てに通知したところであり、貴管下の施設管理部局、農林部局、環境部局等の間においても緊密な連携が図られるよう配慮いただくとともに、貴管内の市区町村においても同様の取組が行われるよう、市区町村に対する周知・指導をお願いする。

なお、本通知の発出に伴い、「住宅地等における農薬使用について」（平成 19 年 1 月 31 日付け 18 消安第 11607 号・環水大土発第 070131001 号農林水産省消費・安全局長、環境省水・大気環境局長通知）は廃止する。

記

1 住宅地等における農薬使用に際しての遵守事項の指導

農薬使用者、農薬使用委託者、殺虫、殺菌、除草等の病虫害・雑草管理（以下「病虫害防除等」という。）の責任者、農薬の散布を行う土地・施設等の管理者（市民農園の開設者を含む。）（以下「農薬使用者等」という。）に対して別紙の事項を遵守するよう指導すること。

2 地方公共団体が行う病虫害防除における取組の推進

貴地方公共団体が管理する施設における植栽の病虫害防除等が、別紙の 1 を遵守して実施されるよう、施設管理部局及びその委託を受けて病虫害防除等を行う者に徹底すること。取組に当たっては、以下のような地方公共団体における取組事例を参考としつつ、状況に応じ効果的に行うこと。

- (1) 植栽管理の業務の委託に当たり、当該業務の仕様書において、農薬ラベルに表示された使用方法の遵守、周辺住民等への周知、飛散低減対策の実施、農薬の使用履歴の記帳・保管等、別紙の 1 に掲げる事項を業務内容として規定する。
- (2) 入札の資格要件として、当該業務の実施上の責任者が、当該地方公共団体が指定する研修を受けていること又は当該地方公共団体が指定する

資格（農薬管理指導士、農薬適正使用アドバイザー、緑の安全管理士、技術士（農業部門・植物保護）等）を有していることを規定する。

- (3) 地方公共団体の施設管理部局の担当者が、本通知の周知・徹底を目的とした研修に定期的に参加する。

また、植栽管理に係る役務については、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（平成 12 年法律第 100 号））に基づき定められた「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」（平成 25 年 2 月 5 日変更閣議決定）において、「特定調達品目」に定められており、「住宅地等における農薬使用について」の規定に準拠して病虫害防除等が実施されることが環境物品等に該当するための要件とされている。このため、庁舎管理の担当者は、グリーン購入法の趣旨を踏まえ、委託する役務が環境物品等に該当するよう、植栽管理において本通知の遵守の徹底に努めること。

3 相談窓口の設置等の体制整備

健康被害を引き起こしかねない農薬の不適正な使用に関して周辺住民等から相談があった場合に、農林部局及び環境部局をはじめ関係部局（例えば、学校にあっては教育担当部局、街路樹にあっては道路管理担当部局）が相互に連携して対応できるよう、相談窓口を設置する等、必要な体制を整備すること。

住宅地等における病虫害防除等に当たって遵守すべき事項

1 公園、街路樹等における病虫害防除に当たっての遵守事項

学校、保育所、病院、公園等の公共施設内の植物、街路樹及び住宅地に近接する森林等、人が居住し、滞在し、又は頻繁に訪れる土地又は施設の植栽における病虫害防除等に当たっては、次の事項を遵守すること。なお、農薬の散布を他者に委託している場合にあっては、当該土地・施設等の管理者、病虫害防除等の責任者その他の農薬使用委託者は、各事項の実施を確実なものとするため、業務委託契約等により、農薬使用者の責任を明確にするとともに、適切な研修を受講した者を作業に従事させるよう努めること。

- (1) 植栽の実施及び更新の際には、植栽の設置目的等を踏まえ、当該地域の自然条件に適応し、農薬による防除を必要とする病虫害が発生しにくい植物及び品種を選定するよう努めるとともに、多様な植栽による環境の多様性確保に努めること。
- (2) 病虫害の発生や被害の有無にかかわらず定期的に農薬を散布することをやめ、日常的な観測によって病虫害被害や雑草の発生を早期に発見し、被害を受けた部分のせん定や捕殺、機械除草等の物理的防除により対応するよう最大限努めること。
- (3) 病虫害の発生による植栽への影響や人への被害を防止するためやむを得ず農薬を使用する場合（森林病虫害等防除法（昭和 25 年法律第 53 号）に基づき周辺の被害状況から見て松くい虫等の防除のための予防散布を行わざるを得ない場合を含む。）は、誘殺、塗布、樹幹注入等散布以外の方法を活用するとともに、やむを得ず散布する場合であっても、最小限の部位及び区域における農薬散布にとどめること。また、可能な限り、微生物農薬など人の健康への悪影響が小さいと考えられる農薬の使用の選択に努めること。
- (4) 農薬取締法（昭和 23 年法律第 82 号）に基づいて登録された、当該植物に適用のある農薬を、ラベルに記載されている使用方法（使用回数、使用量、使用濃度等）及び使用上の注意事項を守って使用すること。
- (5) 病虫害の発生前に予防的に農薬を散布しようとして、いくつかの農薬を混ぜて使用するいわゆる「現地混用」が行われている事例が見られるが、公園、街路樹等における病虫害防除では、病虫害の発生による植栽への影

響や人への被害を防止するためにやむを得ず農薬を使用することが原則であり、複数の病害虫に対して同時に農薬を使用することが必要となる状況はあまり想定されないことから、このような現地混用は行わないこと。

なお、現に複数の病害虫が発生し現地混用をせざるを得ない場合であっても、有機リン系農薬同士の混用は、混用によって毒性影響が相加的に強まることを示唆する知見もあることから、決して行わないこと。

- (6) 農薬散布は、無風又は風が弱いときに行うなど、近隣に影響が少ない天候の日や時間帯を選び、農薬の飛散を抑制するノズル（以下「飛散低減ノズル」という。）の使用に努めるとともに、風向き、ノズルの向き等に注意して行うこと。
- (7) 農薬の散布に当たっては、事前に周辺住民に対して、農薬使用の目的、散布日時、使用農薬の種類及び農薬使用者等の連絡先を十分な時間的余裕をもって幅広く周知すること。その際、過去の相談等により、近辺に化学物質に敏感な人が居住していることを把握している場合には、十分配慮すること。また、農薬散布区域の近隣に学校、通学路等がある場合には、万が一にも子どもが農薬を浴びることのないよう散布の時間帯に最大限配慮するとともに、当該学校や子どもの保護者等への周知を図ること。さらに、立て看板の表示、立入制限範囲の設定等により、散布時や散布直後に、農薬使用者以外の者が散布区域内に立ち入らないよう措置すること。
- (8) 農薬を使用した年月日、場所及び対象植物、使用した農薬の種類又は名称並びに使用した農薬の単位面積当たりの使用量又は希釈倍数を記録し、一定期間保管すること。病害虫防除を他者に委託している場合にあっては、当該記録の写しを農薬使用委託者が保管すること。
- (9) 農薬の散布後に、周辺住民等から体調不良等の相談があった場合には、農薬中毒の症状に詳しい病院又は公益財団法人日本中毒情報センターの相談窓口等を紹介すること。
- (10) 以上の事項の実施に当たっては、公園緑地・街路樹等における病害虫の管理に関する基本的な事項や考え方を整理した「公園・街路樹等病害虫・雑草管理マニュアル」（平成 22 年 5 月 31 日環境省水・大気環境局土壌環境課農薬環境管理室）に示された技術、対策等を参考とし、状況に応じて実践すること。

2 住宅地周辺の農地における病虫害防除に当たっての遵守事項

住宅地内及び住宅地に近接した農地（市民農園や家庭菜園を含む。）において栽培される農作物の病虫害防除に当たっては、次の事項を遵守すること。

- (1) 病虫害に強い作物や品種の栽培、病虫害の発生しにくい適切な土づくりや施肥の実施、人手による害虫の捕殺、防虫網の設置、機械除草等の物理的防除の活用等により、農薬使用の回数及び量を削減すること。
- (2) 農薬を使用する場合には、農薬取締法に基づいて登録された、当該農作物に適用のある農薬を、ラベルに記載されている使用方法（使用回数、使用量、使用濃度等）及び使用上の注意事項を守って使用すること。
- (3) 粒剤、微粒剤等の飛散が少ない形状の農薬を使用するか、液体の形状で散布する農薬にあっては、飛散低減ノズルの使用に努めること。
- (4) 農薬散布は、無風又は風が弱いときに行うなど、近隣に影響が少ない天候の日や時間帯を選び、風向き、ノズルの向き等に注意して行うこと。
- (5) 農薬の散布に当たっては、事前に周辺住民に対して、農薬使用の目的、散布日時、使用農薬の種類及び農薬使用者等の連絡先を十分な時間的余裕をもって幅広く周知すること。その際、過去の相談等により、近辺に化学物質に敏感な人が居住していることを把握している場合には、十分配慮すること。また、農薬散布区域の近隣に学校、通学路等がある場合には、万が一にも子どもが農薬を浴びることのないよう散布の時間帯に最大限配慮するとともに、当該学校や子どもの保護者等への周知を図ること。
- (6) 農薬を使用した年月日、場所及び対象農作物、使用した農薬の種類又は名称並びに使用した農薬の単位面積当たりの使用量又は希釈倍数を記録し、一定期間保管すること。
- (7) 農薬の散布後に、周辺住民等から体調不良等の相談があった場合には、農薬中毒の症状に詳しい病院又は公益財団法人日本中毒情報センターの相談窓口等を紹介すること。
- (8) 以上の事項の実施に当たっては、都道府県等の防除関係者や農業者向けの「総合的病虫害・雑草管理(IPM)実践指針」（平成 17 年 9 月 30 日農林水産省消費・安全局植物防疫課）や、農薬の飛散が生じるメカニズムやその低減に有効な技術を取りまとめた「農薬飛散対策技術マニュアル」（平成 22 年 3 月農林水産省消費・安全局植物防疫課）も参考とすること。

＜参考＞

施工事例（モデル防除）

令和３年度と令和５年度に実施した「薬剤を用いた防除モデル調査」を実施した。モデル防除は本マニュアルを順守し実施したが、特記すべき内容を参考資料として以下に示す。

１．施工概要

【沖縄県立総合運動公園（令和３年度）】

沖縄県立総合運動公園は、沖縄市比屋根の埋立地に造成された 70.4ha の広大な公園である。スタジアムや体育館などのスポーツ施設、キャンプ場や屋外遊具などを有し、施設利用者以外にもウォーキングや散策などで訪れる利用者も多い。緑地も敷地内に広く存在し、造園業者により除草や樹木剪定などの植栽管理が行われている。

モデル防除は、スタジアムと駐車場との間に位置する緑地で行った。平成 30 年度の罹病木（ガジュマル）確認箇所である。当時の罹病木は既に地上部を撤去されており、隣接木はガジュマル（TH=4m、DBH=30cm）とハイビスカス類の低木寄植（TH=1m、範囲 0.8m×0.8m）であった。

土壌は、地表から深さ 60cm まで植栽用の客土と思われる赤色土壌、60～70cm は白砂、70cm 以下は主に泥岩であった。

処理面積は $5\text{m} \times 8\text{m} = 40\text{ m}^2$ 、使用薬剤はバスアミド微粒剤とした。

【国立劇場 2（令和３年度）】

浦添市西洲に位置する埋立地で、国立劇場おきなわと沖縄西海岸道路に挟まれた帯状の緑地である。遊歩道も整備され、ウォーキングや散策などの利用者も散見される。緑地は、主にモクマオウやリュウキュウマツの高木が列植され、防風林の機能を有している。遊歩道沿いはタコノキ類やフィッカスハワイなどの修景木も植栽され、造園業者により除草などの植栽管理が行われている。

モデル防除は、国立劇場おきなわの建物の西側に位置する緑地で行った。平成 30 年度の罹病木（モクマオウ、ガジュマル、ホルトノキ）確認箇所であ

る。当時の罹病木の多くは既に地上部を撤去されており、地上部が存在する樹木は、枯死木でガジュマル 1 本 (TH=5.5m、DBH=40cm)、生木でアコウ (TH=4.0m、DBH=5~15cm×8 本程度の株立ち樹形) とガジュマル (TH=1.6m、DBH=1~5cm×10 本程度の株立ち樹形) の 2 本であった。枯死木のガジュマルの根元にシマサルノコシカケの子実体を確認した。

土壌は、地表から深さ 30cm まで植栽用の客土と思われる赤色土壌、30~60cm はジャーガルと泥岩、60~80cm は石灰岩の路盤材、80cm 以下は主に泥岩であった。県総合運動公園と比較して掘削が困難で、土塊の多い土壌であった。

処理面積は $5\text{m} \times 8\text{m} = 40\text{ m}^2$ を 2 区、計 80 m^2 。薬剤処理はバスアミド微粒剤、クロルピクリン錠剤 JM=MINAMI を 1 区ずつ使用した。

【沖縄県立前原高等学校（令和 5 年度）】

うるま市田場の小高い（標高 15m 程度）環境に位置する。学校周囲は主に住宅地が広がるが、高層建造物は見当たらない。部活動が盛んで、グラウンドでは野球部やサッカー部が頻繁に利用する。緑地は、敷地周囲や中庭、グラウンド周囲に存在し、常駐の用務員のほか造園会社による管理が行われている。

実施個所は、グラウンド外周の開けた環境で、校舎と 10m 程度離れている。グラウンド利用者のほか、体育館への移動道路に面しており、人の利用頻度は高い。令和 4 年度に倒木が発生したため、立木は存在しないが地下部に罹病木（ガジュマル）の根系が存在した。

土壌は、おおよそ地表から深さ 30cm までは客土と思われる赤色土壌、30~50cm は碎石層、50cm 以下は石灰岩が多く交じる赤色土壌であった。

処理面積は $3\text{m} \times 16\text{m} = 48\text{ m}^2$ 、使用薬剤はバスアミド微粒剤とした。

2. 施工での気づき、および今後の対策

【薬剤処理範囲内での施工】

公園や学校では、なるべく狭い範囲（薬剤処理範囲とその周囲 1m 程度）での施工を求められた。そのため、施工範囲内での掘削土壌の移動が必要となった。施工範囲を区分して掘削した土壌を、施工していない範囲へ移動させた。

特に、バスアミド微粒剤を使用して防風林のような広範囲を施工する場合は、施工範囲外での薬剤混和・埋め戻しができれば、時間の短縮に繋がると思われた。

【地下の基盤と埋設物】

以下の理由のため掘削作業に手間取った。可能であれば施工前に試掘を実施した方がよい。

沖縄県立総合運動公園：地下 70cm 以下は主に泥岩であり、物理的遮断の工程で掘削に時間を要した。

国立劇場 2：地下埋設物について事前に管理者へ確認を行ったが、現在使用していない埋設管があり、確認などで時間を要した。

沖縄県立前原高等学校：地下 50cm 以下は主に石灰岩であり、特に物理的遮断の工程で掘削に時間を要した。

【根系の除去】

根系の除去に時間を要した。大面積の施工はふるいのような機械の使用を検討してはどうであろうか（土塊の多い土壌では逆に手間が増えるかもしれない）。

【薬剤と土壌の混和】

土壌とバスアミド微粒剤の混和にバックホウを行ったが、均一に混和するために時間を要する。

【罹病木の焼却処分】

産業廃棄物処分場などでは罹病木の焼却処分費用が高額になる場合がある。

3. 安全対策

【事前周知】

土地管理者により事前周知の方法が異なった（ホームページ、電話、書面）ので、前もって事前周知の方法と規模を、土地管理者と確認する必要

がある。施工箇所での事前周知看板の設置（2週間以上前から）はすべての事例で行っている。

【保安施設の設置】

モデル防除は、処理範囲の四方をプラスチック製フェンスで囲み、その外側に立入禁止看板を設置、全体をカラーコーンとコーンバーで囲む、二重の侵入対策を行った。また夜間のウォーキング利用者への安全対策として、LED チューブやカラーコーン用の照明灯も設置した。

モデル防除では、本保安施設で安全管理は十分に行えたと判断するが、実際の施工にあたっては、人の利用頻度や立地環境などを踏まえ、発注者や土地管理者などと調整して、安全性と実効性のある安全対策を実施すること。



設置した保安施設

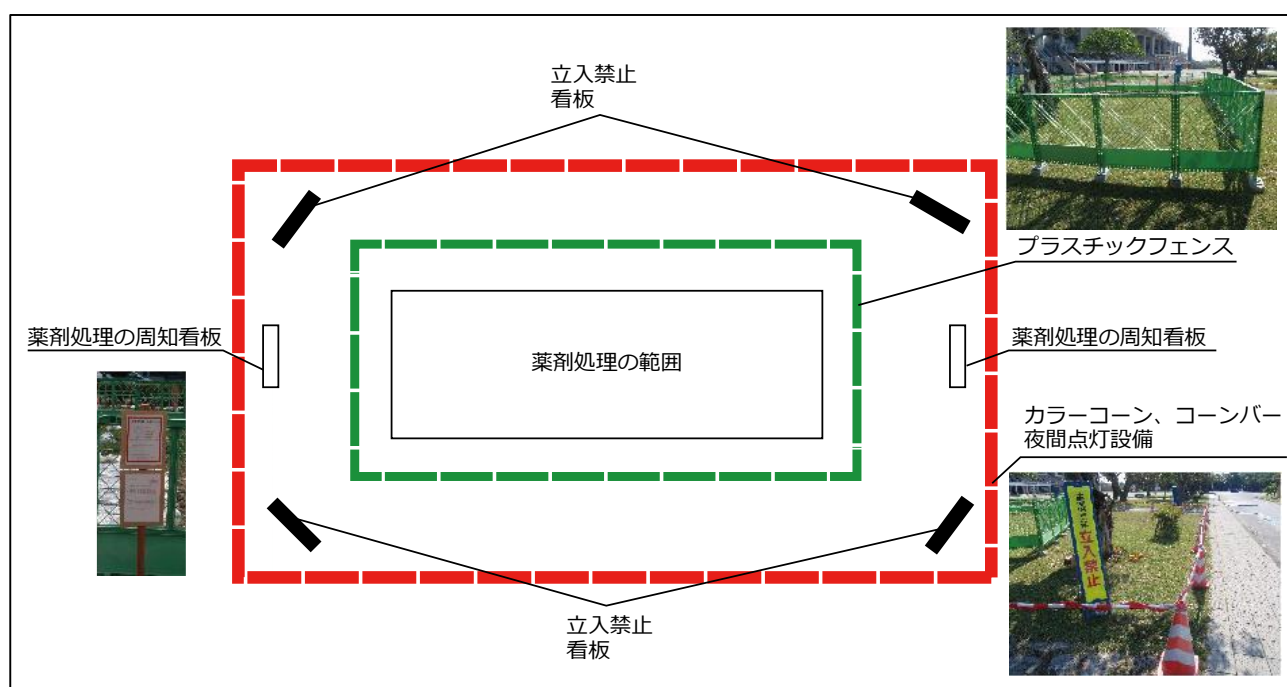


図 保安施設 設置模式図

・保安施設の風倒

冬季季節風が原因と思われる、プラスチック製フェンス、立入禁止看板の倒れが発生した。南根腐病の薬剤防除時期は、冬季季節風の時期と重なることもあり、十分に注意する必要がある。

対策として土嚢袋や単管パイプによる固定を実施、以降再発していない。



保安施設の風倒

・ノネコの進入

モデル防除で人の進入は確認されなかった。動物の進入はノネコが確認された。

小動物対策としてプラスチック製フェンスの下部に農業用ネットの設置を検討したが、確認頻度の低さと攪乱の痕跡は確認されなかったことから、巡回で観察を継続することとして、特別な対応を行わなかった。



確認されたノネコ

・ボール進入対策

沖縄県立前原高校では、施工箇所がグラウンド外周であったことから、保安施設の上面にネットを張り、ボールの進入対策とした。加えて事前に部活顧問および土地管理者との打合せを行い以下の調整を行っている。

- ① 保安施設内に絶対入らないこと。学校生徒にも絶対入らないよう指導を依頼。
- ② ボールが進入した際には、毎日実施する巡回で対応する。巡回者は、ボールに異臭がないかを確認の後に、保安施設外へ取り出す。
- ③ どうしても保安施設中に立ち入りたい場合は、受託者へ電話し到着を待つこと。



ボールの侵入

4. 使用機械と資材一覧

「薬剤を用いた防除モデル調査」で使用した機械、資材、金額の一覧を次頁に示す。

実際の薬剤防除にあたっては、調査時からの時間経過による単価の変動や立地環境などによる施工条件の難易で使用機械・資材が異なる場合も考えられるので注意が必要である。なおクワ、シャベル、剪定鋏、鋸など施工業者の作業員が常用する道具は除いた。

表 直接費と内訳 県総合運動公園（令和3年度実施 処理面積 40 m²）

場所：県総合運動公園

使用機械・資材	単位	数量	作業項目、備考	単価	基本料	金額	備考
合板 (900mm×1800mm)	枚	12	その他 芝地養生用	1,400	0	16,800	
プラスチック製フェンス	日・個	1,184	安全対策(32個×37日)レンタル	4	6,400	11,136	基本料：200円/個×32個=6400円
フェンスジョイント	日・個	1,184	安全対策(32個×37日)レンタル	1	320	1,504	基本料：10円/個×32枚=320円
フェンスおもり	日・個	1,184	安全対策(32個×37日)レンタル	5	1,600	7,520	基本料：50円/個×32枚=1600円
カラーコーン	日・個	925	安全対策(25個×37日)レンタル	4	3,750	7,450	基本料：150円/個×25枚=3750円
コーンバー	日・個	925	安全対策(25個×37日)レンタル	4	2,250	5,950	基本料：90円/個×25枚=2250円
立入禁止看板	日・個	148	安全対策(4個×37日)レンタル	10	6,000	7,480	基本料：1500円/個×4個=6000円
看板用おもり	日・個	148	安全対策(4個×37日)レンタル	6	800	1,688	基本料：200円/個×4個=800円
ソーラーチェーブ	日	185	安全対策(5本×37日)レンタル	15	1,500	4,275	基本料：300円/個×5個=1500円
ソーラーユニット	日	74	安全対策(2個×37日)レンタル	10	1,000	1,740	基本料：500円/個×2個=1000円
土嚢袋（土入）	袋	70	安全対策、被覆処理	230	0	16,100	単価：砂入り土嚢袋（電話聞き取り）
保安施設運搬車両	台・日	1	安全対策	14,000	0	14,000	軽トラック2台×1日×2回（設置撤去）3,500円×2台
桟木（L=4000mm）	本	6	物理的遮断	290	0	1,740	消耗品・材料
ガルバ平トタン（900mm×1800mm）	枚	16	物理的遮断	1,480	0	23,680	消耗品・材料
チェーンソー	台・日	0.5	罹病木除去	4,000	0	2,000	
バックホウ	台・日	2	罹病木除去、物理的遮断、起耕・整地、薬剤処理、被覆処理、被覆材等の撤去	10,000	0	20,000	
バスアミド微粒子（5kg/袋）	袋	1	薬剤処理	9,017	0	9,017	消耗品・材料 最低販売数量：5kg/袋
防毒マスク	個	4	薬剤処理、被覆処理、作業員人数分（4人分）	1,990	0	7,960	
吸収缶（有機ガス用）	個	4	薬剤処理、被覆処理、作業員人数分（4人分）	520	0	2,080	消耗品・材料
ゴーグル	個	4	薬剤処理、被覆処理、作業員人数分（4人分）	900	0	3,600	
ゴム手袋	個	4	薬剤処理、被覆処理、作業員人数分（4人分）	208	0	832	
ガスバリアー性フィルム(2.1m×200m)	巻	1	被覆処理、岩谷マテリアル株式会社ハイベリアーを使用	14,880	0	14,880	最低販売数量：2.1m×200m
焼却処分費	式	1	罹病木焼却処分	63,200	0	63,200	単価80円/kg×790kg
罹病木 運搬車両(4tクレーン付きトラック)	台・日	1.5	罹病木除去、罹病木焼却処分	10,500	0	15,750	
直接経費計						260,382	
造園工	人	3		17,000	0	51,000	バックホウオペレーター
普通作業員	人	3		15,000	0	45,000	
軽作業員	人	2		13,500	0	27,000	
直接人経費計						123,000	
直接経費 合計						383,382	

県総合運動公園 1 m²あたりの直接費：9,585 円

表 直接費と内訳 国立劇場 2 (令和 3 年度実施 処理面積 80 ㎡=40 ㎡×2 区)

4.場所：国立劇場2

使用機械・資材	単位	数量	作業項目、備考	単価	基本料	金額	備考
合板 (900mm×1800mm)	枚	16	その他 芝地養生用	1,400	0	22,400	
肩掛式草刈機	台・日	0.5	準備工	2,640	0	1,320	(仮) WEBページより
プラスチック製フェンス	枚・日	2,368	安全対策(64枚×37日)レンタル	14	0	33,152	フェンスおもり、ジョイント込み
カラーコーン	個・日	2,368	安全対策(64個×37日)レンタル	7	0	16,576	
コーンバー	個・日	2,368	安全対策(64個×37日)レンタル	5	0	11,840	
カラーコーン用点滅灯	個・日	1,480	安全対策(40本×37日)レンタル	11	0	16,280	
土嚢袋 (土入)	袋	77	安全対策、被覆処理	230	0	17,710	
保安施設運搬車両	台・日	1	安全対策	21,000	0	21,000	2tトラックリース1日×2回 (設置撤去) 10500×2回
桟木 (L=4000mm)	本	12	物理的遮断	290	0	3,480	
ガルバ平トタン (900mm×1800mm)	枚	36	物理的遮断	1,480	0	53,280	
チェーンソー	台・日	0.5	罹病木除去	4,000	0	2,000	
バックホウ	台・日	3.5	罹病木除去、物理的遮断、起耕・整地、薬剤処理、被覆処理、被覆材等の撤去	16,000	0	56,000	
フォーククロー	台・日	1.0	罹病木除去	16,000	0	16,000	
バスアミド微粒子(5kg/袋)	袋	1	薬剤処理	9,017	0	9,017	消耗品・材料 最低販売数量：5kg/袋
クロルピクリン錠剤JM-MINAMI(100錠/袋)	袋	8	薬剤処理	1,578	0	12,624	消耗品・材料 最低販売数量：100錠/袋×20袋
防毒マスク	個	4	薬剤処理、被覆処理、被覆材等の撤去、作業員人数分 (4人)	1,990	0	7,960	
吸収缶 (有機ガス用)	個	8	薬剤処理、被覆処理、被覆材等の撤去、作業員人数分 (4人×2回)	520	0	4,160	
ゴーグル	個	4	薬剤処理、被覆処理、被覆材等の撤去、作業員人数分 (4人)	900	0	3,600	
ゴム手袋	個	4	薬剤処理、被覆処理、被覆材等の撤去、作業員人数分 (4人)	208	0	832	
ガスバリアー性フィルム(2.1m×200m)	巻	1	被覆処理、岩谷マテリアル株式会社ハバリアーを使用	14,880	0	14,880	
焼却処分費	式	1	罹病木焼却処分	17,000	0	17,000	
罹病木 運搬車両(4tトラック)	台・日	2	罹病木除去、罹病木焼却処分	22,000	0	44,000	
直接経費計						385,111	
人件費	人	13		17,000	0	221,000	
直接人経費計						221,000	
直接経費 合計						606,111	

国立劇場 2 1 ㎡あたりの直接費：7,576 円

表 直接費と内訳 沖縄県立前原高等学校（令和5年度実施 処理面積 48 m²） その1

使用機械・資材	単位	数量	作業項目、備考	単価	基本料	金額	備考
バスアミド微粒剤 (5kg/袋)	袋	1	薬剤処理	9,017	0	9,017	消耗品・材料 最低販売数量：5kg/袋
ガルバ平トタン (900mm×1800mm)	枚	24	物理的遮断	1,980	0	47,520	消耗品・材料
桧木 (L=4000mm)	本	12	物理的遮断	240	0	2,880	
0.2バックホウ	台・日	2	作業全般	18,000	0	36,000	
0.1バックホウ	台・日	1	被覆材除去の除去	10,000	0	10,000	
軽トラック レンタル	台・日	3.5	安全対策 保安施設運搬、作業員運搬 (OEAC)	3273	0	11,456	
ガソリン	L	12.04	作業員、運具運搬 (OEAC)	175	0	2,107	
2tダンプ	台・日	2	罹病木運搬	12,000	0	24,000	
ダブルピック	台・日	2		8,000	0	16,000	
軽トラック	台・日	2		4,000	0	8,000	
セルフ	式	1		15,000	0	15,000	
焼却処分費	式	1	罹病木焼却処分	20,000	0	20,000	
ガスバリアー性フィルム(0.02mm×3m×200m)	巻	1	被覆処理、若谷マテリアル株式会社ハイバリアーを使用	22,880	0	22,880	R3年度の購入先は取扱い終了
土嚢袋	巻	1	ゴミ入れなど	980	0	980	10枚入り
ラッカーズプレー	缶	2	位置出しなど	528	0	1,056	
麻ひも	巻	1	位置出しなど	278	0	278	
標識ロープ	巻	1	運送時の荷物固定	598	0	598	
合板	枚	3	その他 施工範囲周辺養生用	1880	0	5,640	
土嚢袋入り黒砂	袋	18	被覆材固定	278	0	5,004	
プラスチック製フェンス	個・日	1,840	安全対策(46個×40日)レンタル	4	9,200	16,560	基本料：200円/個×46個=9200円
フェンスジョイント	個・日	1,840	安全対策(46個×40日)レンタル	1	460	2,300	基本料：10円/個×46枚=460円
フェンスおもり	個・日	1,840	安全対策(46個×40日)レンタル	5	2,300	11,500	基本料：50円/個×46枚=2300円
カラーコーン	個・日	1,040	安全対策(26個×40日)レンタル	4	3,900	8,060	基本料：150円/個×26枚=6900円
コーンバー	個・日	960	安全対策(24個×40日)レンタル	4	2,160	6,000	基本料：90円/個×24枚=2160円
立入禁止看板	個・日	160	安全対策(4個×40日)レンタル	10	6,000	7,600	基本料：1500円/個×4個=6000円
看板用おもり	個・日	160	安全対策(4個×40日)レンタル	6	800	1,760	基本料：200円/個×4個=800円
ソーラーチェューブ	個・日	200	安全対策(5本×40日)レンタル	15	1,500	4,500	基本料：300円/個×5個=1500円
ソーラーユニット	個・日	120	安全対策(3個×40日)レンタル	10	1,500	2,700	基本料：500円/個×3個=1500円
単管パイプ48.6×2.4×3.0m	個・日	640	安全対策(16個×40日)レンタル	2.5	1,360	2,960	基本料：85円/個×16個=1360円
単管杭48.6×2.4×1.1m	個・日	320	安全対策(8個×40日)レンタル	2.5	560	1,360	基本料：70円/個×8個=560円
クランプ 兼用自在	個・日	560	安全対策(14個×40日)レンタル	1	630	1,190	基本料：45円/個×14個=630円
ジョイント	個・日	400	安全対策(10個×40日)レンタル	1	450	850	基本料：45円/個×10個=450円
単管パイプ48.6×2.4×2.5m	個・日	306	安全対策(9個×34日)レンタル	2	630	1,242	基本料：70円/個×9個=630円
軽トラック レンタル	台・日	1	安全対策 保安施設撤去・運搬、作業員運搬	3273	0	3,273	
ガソリン	L	4.9	安全対策 保安施設撤去・運搬	172	0	843	
防霧マスク	個	5	薬剤処理、被覆処理、作業員人数分 (5人分)	1,990	0	9,950	
吸収缶 (有機ガス用)	個	5	薬剤処理、被覆処理、作業員人数分 (5人分)	520	0	2,600	消耗品・材料
ゴグル	個	5	薬剤処理、被覆処理、作業員人数分 (5人分)	900	0	4,500	
ゴム手袋	個	5	薬剤処理、被覆処理、作業員人数分 (5人分)	208	0	1,040	

表 直接費と内訳 沖縄県立前原高等学校 (令和5年度実施 処理面積 48 m²) その2

アビコン杭	本	2	安全対策 事前周知看板	438	0	876
ベニアカット合板	枚	1	安全対策 事前周知看板	360	0	360
サンドペーパー	枚	2	安全対策 事前周知看板	53	0	106
軽トラック レンタル	台・日	1	安全対策 事前周知看板設置	3273	0	3,273
ガソリン	L	6.06	安全対策 事前周知看板設置	176	0	1,067
足場ソケット	本	1	保安資材の設置・解体	958	0	958
ダイヤロープ	巻	1	ネット固定など	1780	0	1,780
防風ネット	枚	1	安全対策 ボール侵入防止	2480	0	2,480
防風ネット	巻	1	安全対策 ボール侵入防止	9800	0	9,800
プラスチック製フェンス	個・日	598	安全対策(46個×13日)レンタル 施工箇所の復旧	4	0	2,392
フェンスジョイント	個・日	598	安全対策(46個×13日)レンタル 施工箇所の復旧	1	0	598
フェンスおもり	個・日	598	安全対策(46個×13日)レンタル 施工箇所の復旧	5	0	2,990
カラーコーン	個・日	338	安全対策(26個×13日)レンタル 施工箇所の復旧	4	0	1,352
コーンバー	個・日	312	安全対策(24個×13日)レンタル 施工箇所の復旧	4	0	1,248
立入禁止看板	個・日	52	安全対策(4個×13日)レンタル 施工箇所の復旧	10	0	520
看板用おもり	個・日	52	安全対策(4個×13日)レンタル 施工箇所の復旧	6	0	312
ソーラーチェューブ	個・日	65	安全対策(5本×13日)レンタル 施工箇所の復旧	15	0	975
ソーラーユニット	個・日	39	安全対策(3個×13日)レンタル 施工箇所の復旧	10	0	390
単管パイプ48.6×2.4×3.0m	個・日	208	安全対策(16個×13日)レンタル 施工箇所の復旧	2.5	0	520
単管杭48.6×2.4×1.1m	個・日	104	安全対策(8個×13日)レンタル 施工箇所の復旧	2.5	0	260
クランブ 兼用自在	個・日	182	安全対策(14個×13日)レンタル	1	0	182
ジョイント	個・日	130	安全対策(10個×13日)レンタル	1	0	130
ランマー	台日	1	施工箇所の復旧	2,000	0	2,000
洗い砂 (黒)	合	2	施工箇所の復旧	5,000	0	10,000
洗い砂 (黒) 運搬	式	1	施工箇所の復旧	3,000	0	3,000
ホース継手	個	1		98	0	98
ホースバンド	個	3		198	1	595
直接経費計						377,465
速園工 (施工のみ)	人	1.5	現場管理	21,700	0	32,550 1名×1.5日
重機オペレーター (施工のみ)	人	2.0		18,000	0	36,000 1名×1.5日+被覆除去、掘拌1人×0.5日
普通作業員 (施工のみ)	人	3.5		21,400	0	74,900 2名×1.5日+被覆除去、掘拌1人×0.5日
普通作業員 (復旧作業)	人	1.0		21,400	0	21,400 1名×0.5日×2回
軽作業員 (復旧作業)	人	1.0		16,000	0	16,000 1名×0.5日×2回
直接人経費計						180,850
直接費 合計						558,315

※緑色の欄は前原高校で特異的に使用した機械と資材 (施工箇所の復旧、ボール侵入対策)

沖縄県立前原高等学校 1 m²あたりの直接費 : 11, 632 円

南根腐病対策マニュアル

第3版 令和7年3月31日

発行：沖縄県農林水産部森林管理課

郵便番号：900-8570 沖縄県泉崎1丁目2番地2号

TEL 098-866-2295
