

## 4. 果樹の土壌病害

・ 殺菌剤

作物	FRACコード	薬剤名	使用方法	使用時期	使用回数	備考
りんご	-	(クロルピクリン) クロールピクリン	土壌くん蒸	-	1回	
		クロピク80	土壌くん蒸	-	1回	
		ドジョウピクリン	土壌くん蒸	-	1回	
		ドロクロール	土壌くん蒸	-	1回	
	1	トップジンM水和剤	灌注	休眠期～生育期	1回	りんご (苗木)
			10分間根部浸漬	植付前		
	29	フロンサイドSC	土壌灌注	収穫45日前まで	1回	りんご (苗木)
				植付後(但し、収穫開始1年前まで)		
1	ベンレート水和剤	10～30分間根部浸漬	植付直前	-	りんご (苗木)	
14	リゾレックス水和剤	土壌灌注	収穫60日前まで	1回		
なし	1	トップジンM水和剤	灌注	休眠期	1回	なし (苗木)
			10分間根部浸漬	植付前		
	6	フジワン粒剤	土壌混和	落花直後まで	2回以内	
	29	フロンサイドSC	土壌灌注	収穫30日前まで	1回	
ぶどう	29	フロンサイドSC	土壌灌注	収穫21日前まで	1回	
もも	29	フロンサイドSC	土壌灌注	収穫30日前まで	1回	
おうとう	29	フロンサイドSC	土壌灌注	収穫30日前まで	1回	
ブルーベリー	29	フロンサイドSC	土壌灌注	収穫21日前まで	1回	

注1) 使用回数はその薬剤の使用回数を記載しており、この他に薬剤に含まれる成分毎に、総使用回数が決めているので、農薬ラベル等を確認してそれを超えないように注意する。

注2) 薬剤抵抗性の出現を防ぐため、「FRACコード」や「IRACコード」を参考にしながら他系統剤とのローテーション使用を心掛ける（「薬剤抵抗性管理」参照）。

注3) ベンレート水和剤は商品ごとに登録内容を確認すること。

注4) 農薬登録上の作物名が標記の作物名と異なる場合、備考欄に記載した。

(1) りんご

病 害 虫 名	防除時期	防 除 方 法	注 意 事 項
<p>白 紋 羽 病 紫 紋 羽 病</p>	<p>植 付 前</p>	<p>1. クロルピクリン剤による消毒 紋羽病被害樹跡地の処理</p> <p>ア 普通樹の場合 直径 3m、深さ 1m 程度の植穴を掘り、被害根を除く。掘り出した土壌を 40cm の深さに入れて 1 m<sup>2</sup> 当り 30ml の割合で 1 穴に 6～10ml を注入後、再び 40cm の深さに土壌を入れ、同様に薬剤を処理し、残りの土壌をかけてよく鎮圧し、ポリフィルムで被覆する。3 週間以上放置後、全土壌を掘り上げて 1 週間以上ガス抜きをしてから植付ける。</p> <p>イ わい性台樹の場合 枯死株跡地を直径 1.5m、深さ 60cm 程度掘り、被害株をていねいに取り除く。掘り出した土壌を 30cm の深さに入れ、30cm 四方 (30×30cm) 当り 1 穴 6 ml、15cm の深さの所に注入後、再び残りの土壌を入れ、同様に薬剤を処理する。注入後ただちにポリフィルムで被覆し、3 週間放置後被覆資材を取り除き、土壌を掘り返してガス抜きを行う。その後 1 週間以上たってガスが抜けていることを確認してから植付ける。低温期には、ガスが抜けにくいので注意する。</p>	<p>1. 被害根は、できるだけ広い範囲から掘り出して、焼却する。</p> <p>2. 未熟有機物は発病を助長するので施用しない。</p>

病虫害名	防除時期	防 除 方 法	注 意 事 項
白 紋 羽 病	植 付 前	1. 苗木消毒 トップジンM水和剤 500 倍液又はベンレート水和剤 1,000 倍液に 10 分間苗木根部を浸漬してから植付ける。	1. 早期発見、早期処理に努める「白紋羽病の簡易診断参照」。
	植 付 時 ～ 植 付 後 (但し、 収穫開 始 1 年 前まで)	1. 土壌灌注または土壌注入 フロンサイドSCの 500 倍液を 1 樹当り 50ℓ、土を埋め戻しながら灌注するか、埋め戻し後に土壌灌注器を用いて注入する。	2. 着果量を制限し、肥培管理を良好にして樹勢維持に努める。
	休 眠 期	1. 掘り上げ灌注 主幹部周辺の土壌を樹の大きさに応じて掘り上げ、被害根をていねいに取り除く。 下記のいずれかの薬剤を露出させた根部に処理し、掘り上げた土に灌注しながら埋め戻す。 ・フロンサイドSC 500 倍 50～100ℓ/樹 ・トップジンM水和剤 1,000 倍 幼木 20～30ℓ/樹 成木 200～300ℓ/樹	3. 処理後、再発病が認められたら、速やかに掘り上げ灌注、又は土壌注入を実施する。 4. ヒコバエが密生している場合は薬剤が根部に到達しにくいのでヒコバエを除去する。 5. 未熟有機物は発病を助長するので施用しない。
	生 育 期	1. 土壌注入 フロンサイドSCの 500 倍液を 1 樹当り 50～100ℓ、土壌灌注器を用いて注入する。(但し収穫 45 日前まで) 2. 温水処理 地下 30cm が 35℃、あるいは地下 10cm が 45℃を超えるまで 50℃の温水を点滴する。	6. フロンサイドSCは人によってかぶれることがある。かぶれやすい人は使用しない。 7. フロンサイドSCの使用回数は年 1 回である。 8. 温水処理の詳細は農業農村支援センターへ問い合わせる。
紫 紋 羽 病	休 眠 期	1. 掘り上げ灌注 主幹部周辺の土壌を樹の大きさに応じて掘り上げ、被害根をていねいに取り除く。 下記のいずれかの薬剤を露出させた根部に処理し、掘り上げた土に灌注しながら埋め戻す。 ・フロンサイドSC 500 倍 50～100ℓ/樹 ・リゾレックス水和剤 1,000 倍 40ℓ/樹	

病 害 虫 名	防除時期	防 除 方 法	注 意 事 項
紫 紋 羽 病	休 眠 期 ～ 生 育 期 (但し、 収 穫 60 日 前 まで)	1. 土壤注入 リゾレックス水和剤 1,000 倍液を 土壤灌注器を用いて深さ 30cm の 土中に 1 樹当たり 400、60 か所程 度注入する。りんごわい性台樹に は主幹から半径 60cm の範囲を目 安に処理する。	
	生 育 期	1. 温水処理 地下 30 cmが 35℃、あるいは地下 10 cmが 45℃を超えるまで 50℃の 温水を点滴する。	
根頭がんしゅ病	植 付 前	1. 熱水処理 熱水を処理して、地下 20 cmの地温 を 50℃で 8 時間維持する。	

(2) なし

病害虫名	防除時期	防 除 方 法	注 意 事 項
白 紋 羽 病	植付前	1. 苗木消毒 トップジンM水和剤500倍液に10分間苗木根部を浸漬してから植付ける。	1. 「ナシ白紋羽病対策マニュアル」(後記)を参考に防除する。 2. 早期発見、早期処理に努める「白紋羽病の簡易診断参照」。 3. 着果量を制限し、肥培管理を良好にして樹勢維持に努める。 4. 処理後、再発病が認められたら、速やかに掘り上げ灌注、又は土壌注入を実施する。 5. ヒコバエが密生している場合は薬剤が根部に到達しにくいのでヒコバエを除去する。 6. 未熟有機物は発病を助長するので施用しない。 7. フロンサイドSCは人によってかぶれることがある。かぶれやすい人は使用しない。 8. フロンサイドSCの使用回数は年1回である。 9. 温水処理の詳細は農業農村支援センターへ問い合わせる。
	植付時 ～ 植付後	1. 土壌灌注 フロンサイドSCの500倍液を1樹当たり50～100ℓ、土を埋め戻しながら灌注するか、埋め戻し後に土壌灌注器を用いて注入する。	
	休眠期	1. 掘り上げ灌注 主幹部周辺の土壌を樹の大きさに応じて掘り上げ、被害根をていねいに取り除く。 下記のいずれかの薬剤を露出させた根部に処理し、掘り上げた土に灌注しながら埋め戻す。 ・フロンサイドSCの500倍液 50～100ℓ/樹 ・トップジンM水和剤1,000倍液 幼木 20～30ℓ/樹 成木 200～300ℓ/樹 2. 土壌混和 薬剤処理前に主幹部周辺の土壌を樹の大きさに応じて掘り上げ、被害根をていねいに取り除き、フジワン粒剤を1樹当たり3kg、土壌と混和しながら埋め戻す。	
	生育期	1. 土壌注入 フロンサイドSCの500倍液を1樹当たり50～100ℓを土壌灌注器を用いて注入する。 (但し、収穫30日前まで) 2. 温水処理 地下30cmが35℃、あるいは地下10cmが45℃を超えるまで50℃の温水を点滴する。	

(3) ぶどう

病 害 虫 名	防除時期	防 除 方 法	注 意 事 項
白 紋 羽 病	植 付 時	1. 土壌灌注または土壌注入 フロンサイドSCの500倍液を1樹当り50～100ℓ、土を埋め戻しながら灌注するか、埋め戻し後に土壌灌注器を用いて注入する。	1. 早期発見、早期処理に努める「白紋羽病の簡易診断参照」。 2. 着果量を制限し、肥培管理を良好にして樹勢維持に努める。 3. 処理後、再発病が認められたら、速やかに掘り上げ灌注、又は土壌注入を実施する。 4. 未熟有機物は発病を助長するので施用しない。 5. フロンサイドSCは人によってかぶれることがある。かぶれやすい人は使用しない。 6. フロンサイドSCの使用回数は年1回である。
	休 眠 期	1. 掘り上げ灌注 主幹部周辺の土壌を樹の大きさに応じて掘り上げ、被害根をていねいに取り除く。 フロンサイドSCの500倍液を1樹当り50～100ℓ、掘り上げた土に薬液を灌注しながら埋め戻す。	
	生 育 期 (但し、 収穫21日 前まで)	1. 土壌注入 フロンサイドSCの500倍液を1樹当り50～100ℓ、土壌灌注器を用いて注入する。	

(4) もも

病 害 虫 名	防除時期	防 除 方 法	注 意 事 項
白 紋 羽 病	休 眠 期 ～ 生 育 期 (但し、 収 穫 30 日 前 まで)	1. 土壌灌注 ア. 発病樹に対する治療処理として、主幹部周辺の土壌を樹の大きさに応じて掘り上げ、被害根をていねいに取り除く。 フロンサイドSCの500倍液を1樹当り50～100ℓ、掘り上げた土に薬液を灌注しながら埋め戻す。 イ. 被害拡大を防ぐため、発病樹の隣接樹へは予防対策として土壌灌注器による注入処理を行う。 ウ. 植付時処理では所定量の薬液を灌注しながら、植付ける。	1. 早期発見、早期処理に努める「白紋羽病の簡易診断参照」。 2. 着果量を制限し、肥培管理を良好にして樹勢維持に努める。 3. 処理後、再発病が認められたら、速やかに掘り上げ灌注を実施する。 4. 未熟有機物は発病を助長するので施用しない。 5. フロンサイドSCは人によってかぶれることがある。かぶれやすい人は使用しない。 6. フロンサイドSCの使用回数は年1回である。

(5) おうとう

病 害 虫 名	防除時期	防 除 方 法	注 意 事 項
白 紋 羽 病	休眠期 ～ 生育期 (但し、 収穫30日 前まで)	<p>1. 土壌灌注</p> <p>ア.発病樹に対する治療処理として、主幹部周辺の土壌を樹の大きさに応じて掘り上げ、被害根をていねいに取り除く。フロンサイドSCの500倍液を1樹当たり50～100ℓ、掘り上げた土に薬液を灌注しながら埋め戻す。</p> <p>イ.被害拡大を防ぐため、発病樹の隣接樹へは予防対策として土壌灌注器による注入処理を行う。</p> <p>ウ.植付時処理では所定量の薬液を灌注しながら、植付ける。</p>	<p>1. 早期発見、早期処理に努める「白紋羽病の簡易診断参照」。</p> <p>2. 着果量を制限し、肥培管理を良好にして樹勢維持に努める。</p> <p>3. 処理後、再発病が認められたら、速やかに掘り上げ灌注を実施する。</p> <p>4. 未熟有機物は発病を助長するので施用しない。</p> <p>5. フロンサイドSCは人によってかぶれることがある。かぶれやすい人は使用しない。</p> <p>6. フロンサイドSCの使用回数は年1回である。</p>

(6) ブルーベリー

病 害 虫 名	防除時期	防 除 方 法	注 意 事 項
白 紋 羽 病	休眠期 ～ 生育期 (但し、 収穫21日 前まで)	<p>1. 土壌灌注</p> <p>ア.発病樹に対する治療処理として、主幹部周辺の土壌を樹の大きさに応じて掘り上げ、被害根をていねいに取り除く。フロンサイドSCの500倍液を1樹当たり50～100ℓ、掘り上げた土に薬液を灌注しながら埋め戻す。</p> <p>イ.被害拡大を防ぐため、発病樹の隣接樹へは予防対策として土壌灌注器による注入処理を行う。</p> <p>ウ.植付時処理では所定量の薬液を灌注しながら、植付ける。</p>	<p>1. 早期発見、早期処理に努める「白紋羽病の簡易診断参照」。</p> <p>2. 結果枝数を制限し、肥培管理を良好にして樹勢維持に努める。</p> <p>3. 処理後、再発病が認められたら、速やかに掘り上げ灌注を実施する。</p> <p>4. 未熟有機物は発病を助長することがあるので注意する。</p> <p>5. フロンサイドSCは人によってかぶれることがある。かぶれやすい人は使用しない。</p> <p>6. フロンサイドSCの使用回数は年1回である。</p>

【白紋羽病の簡易診断 ～枝挿入法～】

(1) 枝挿入法の使用場面

- ア 白紋羽病の早期発見  
罹病樹や枯死樹周辺の外見健全樹に対して実施する。
- イ 治療樹、改植樹の経過観察  
温水処理、フロンサイドSC等による効果の判定、再発の早期発見に利用する。温水処理、フロンサイドSCによる土壌注入処理樹に対しては翌年から、フロンサイドSCによる掘り上げ灌注処理樹と植え付け時処理樹に対しては処理2年後からを目安として実施する。
- ウ 衰弱樹の白紋羽病確定診断  
衰弱樹に対して実施する。

(2) 枝挿入法の方法

- ア 枝（捕捉資材）の準備  
直径1～2cmで真っ直ぐな桑、かき、もも、なし、りんごの枝を長さ約30cmに切断し、一端を鋭角にする（図1）。枝は休眠枝、緑枝いずれでも良いが、供試するまで雑菌が繁殖しないように冷暗所に保存する。
- イ 捕捉資材の挿入  
診断は5～10月に実施する。主幹から10cm以内の位置に塩ビ管のT型ソケット（チーズ）または、小槌を用い地下部へ25cm挿入する（図1）。枝はねじ込まずに真っ直ぐに挿入する。1樹あたりの設置本数は枝と枝の間隔が10cm以内となるように設定する。降雨後は挿入が容易である。
- ウ 調査方法  
枝挿入から20～30日後に抜き取り、白紋羽病菌の菌糸付着を確認する。白紋羽病菌は白～灰色の厚みがある菌糸膜を形成する。

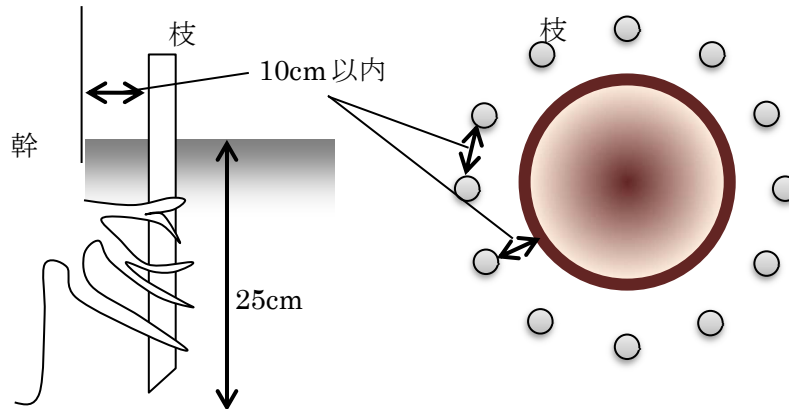


図1 枝挿入実施の模式図（左：横から、右：上から）



(3) 枝挿入法によるほ場内の白紋羽病罹病樹のほ場診断マニュアル

ア 白紋羽病罹病樹を確認した場合には、まず罹病樹の周囲の樹に対し枝挿入法を実施し、感染の有無を判断する。続いて感染の認められた周囲の樹に対し枝挿入法を実施する。新たな感染樹がなくなるまでこれを繰り返す。

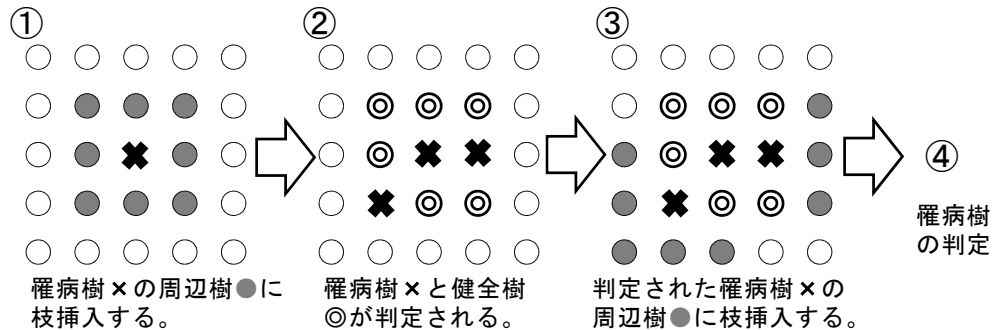


図2 ほ場内の感染樹を効率的に診断する手順1（感染樹を認めたほ場）

イ 白紋羽病の感染が疑わしい樹がある場合には、まず、この樹に対し枝挿入法を実施する。続いて、実施した樹のうち、感染が確認された樹の周囲の樹に対して枝挿入法を実施する。新たな感染樹がなくなるまでこれを繰り返す。

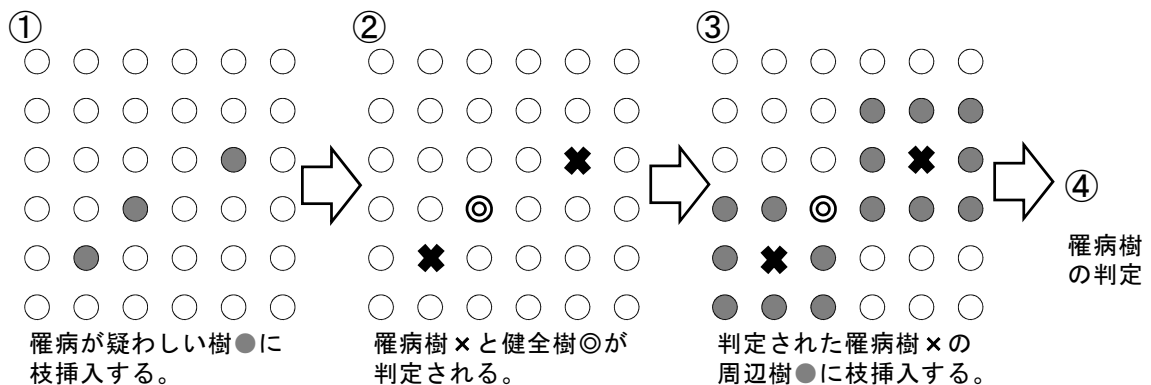


図3 ほ場内の感染樹を効率的に診断する手順2（疑わしい樹を認めたほ場）

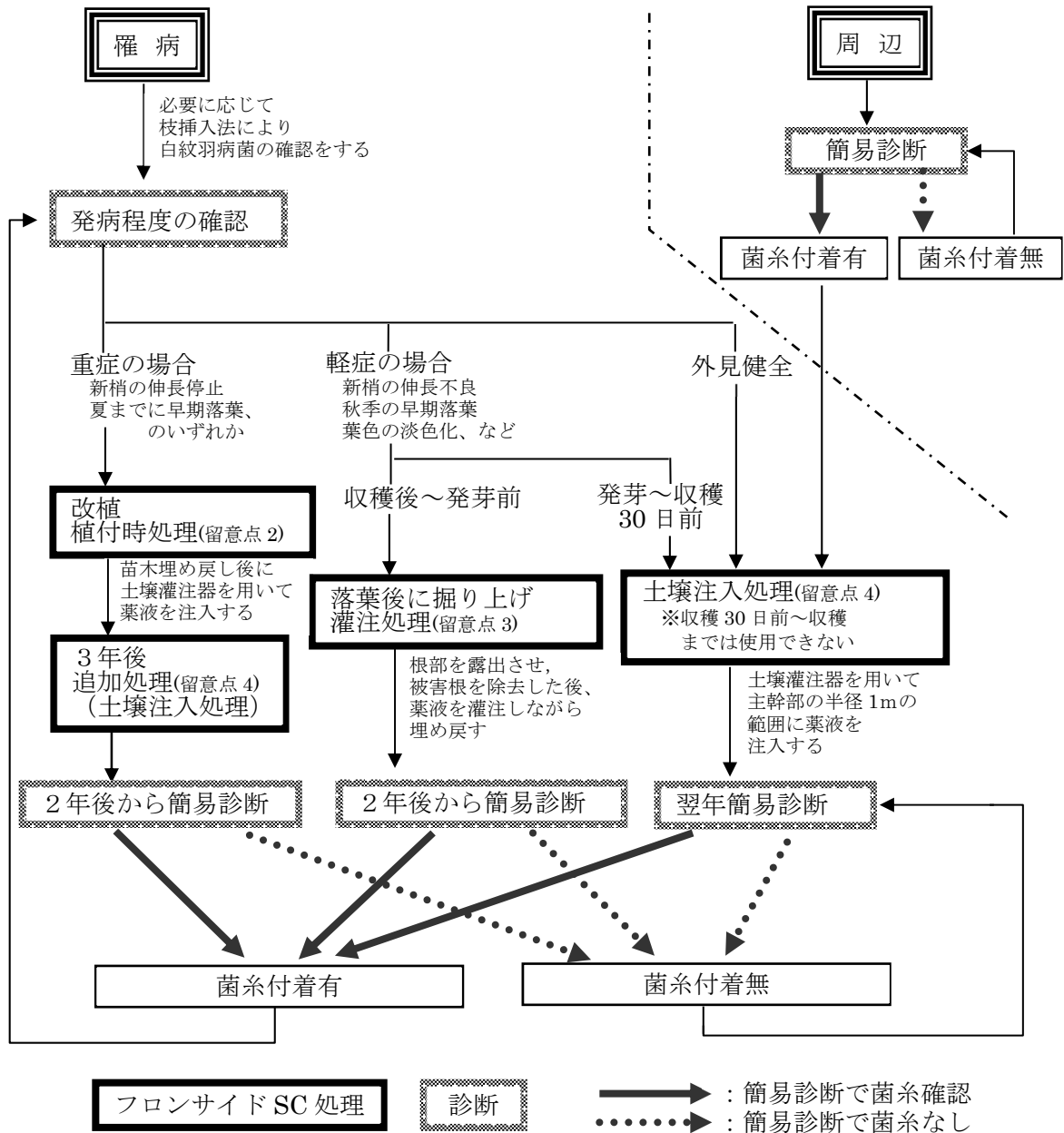
(4) 利用上の留意点

- ア 診断に用いた枝（捕捉資材）は、必ず園外へ持ち出し焼却処分する。また、枝を挿入したまま放置すると白紋羽病菌の増殖を助長するため、設置日数を守り、抜き忘れがないようにする。
- イ 設置期間の途中で枝を抜くと捕捉効率が低下するため、途中で枝を抜かない。
- ウ 白紋羽病菌以外の白色菌糸を捕捉することがある。これらの菌糸は粗く紋羽状の菌糸膜を形成しない。
- エ 判断が難しい場合には、農業農村支援センターなどの関係機関に相談する。白紋羽病菌の菌糸は特徴があるため、顕微鏡観察により判断することができる。
- オ 白紋羽病菌を捕捉した場合は、【果樹の土壌病害】を参照し防除を実施する。この際、農薬の使用時期に注意する。また、着果制限など薬剤防除以外の白紋羽病対策を総合的に実施する。

【ナシ白紋羽病対策マニュアル】

ナシ白紋羽病に対して以下の対策マニュアルに沿って防除を行う。

衰弱樹に対する処理よりも周辺樹に対する診断・処理を優先し、白紋羽病の拡大を防止する。



【ナシ白紋羽病対策マニュアルに関する留意点】

1. 衰弱樹に対して治療的処理を施しても回復は困難な場合が多い。このため、周辺樹に対する診断と防除対策を徹底し、白紋羽病の拡大防止を優先する。
2. 植付時処理は、苗木植え付け後にフロンサイドSC500倍液を土壌灌注器により注入する。
3. 掘り上げ灌注処理は、薬剤処理前に主幹部周辺の土壌を木の大きさに応じて掘り上げ、被害根を丁寧に取り除く。その後、1樹当たり50～100ℓのフロンサイドSC500倍液で露出させた根部を十分に洗い、掘り上げた土に薬液を灌注しながら埋め戻す。処理作業に伴う断根により一時的に樹勢低下が認められるが効果は高い。この処理は、休眠期に罹病樹を治療する場合の基本である。

土壌注入処理には灌注器を用いる。右図のように半径 1 m の範囲にフロンサイド S C 500 倍液を注入する。処理作業による断根がないため、処理に伴う樹勢低下が認められない。生育期間中の処理方法である。罹病樹に対して治療的に処理した場合、罹病部を残すため、掘上灌注処理と比較すると効果が劣る。また、地表面近くの地際部に薬液が到達し難く、処理後も菌糸がみられることがあるので注意する。

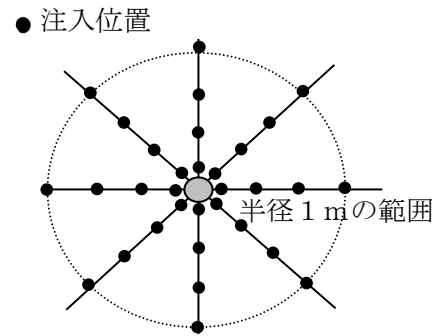


図 土壌注入処理の処理位置

4. 土壌注入処理に当たっては、専用のフロンサイド灌注器（紋羽奉行）を推奨する。本灌注器は薬液の吹き出し口が斜め上方になっているため、地表面近辺の薬液量が多い。但し、試し打ちにより被曝することがあるので注意する。
5. フロンサイド S C の作用は静菌的であり、薬剤の残効が終了すると病原菌の活動が再開する。このため治療的に処理した場合は 2 年毎、植付時に処理した場合は 3 年毎の追加処理（土壌注入処理）を行う。
6. 植え付け時処理を除いて、フロンサイド S C 処理に替えて、温水処理を実施してもよい。但し、温水処理を実施した場合は、翌年から簡易診断を実施する。
7. 発病樹の周辺に対する予防的な土壌注入処理は、新たな発病を抑えるために重要である。
8. フロンサイド S C の処理と同時に着果制限、完熟堆肥の施用等を行い、細根の発根と樹勢回復を促す栽培管理を併用する。