



図-14-1 コンテナ抜取機の例
(サンテクノ社製)



図-14-2 出荷用コンテナ苗の梱包例

1 3 病虫害等

コンテナ苗の育苗において、市販のココピートオールドやココピート*でも、培地は殺菌されていない可能性が高いため、土壌の病害については生育初期段階でも発生が予想されます。また、苗畑で育苗された、1年生幼苗（原苗）をコンテナ苗として使用する場合、苗畑段階での病害の感染等も考えられるため注意が必要です。頻繁にかん水を行うコンテナ育苗では、苗木の成長に伴って通気性が低下するため、病原菌が感染しやすくなる傾向があります。

稚苗段階では、病虫害の被害を特に受けやすいと考えられますから、こまめな薬剤散布を実施します。その際、同一薬剤のみではなく、有効成分の異なる薬剤を交互に組み合わせて、ローテーション散布するようにしてください。

なお、昆虫等の食害、台風、降雨等の衝撃によって発生した折損部分や傷は、そのまま病原菌の感染源となり（図-15）、後に大被害に至る可能性があります。従って、病虫害の予防は一連の作業として考え、どちらも励行することが重要です。予防効果を発揮する農薬としては、ベンレート水和剤、トップジン水和剤などがあります。

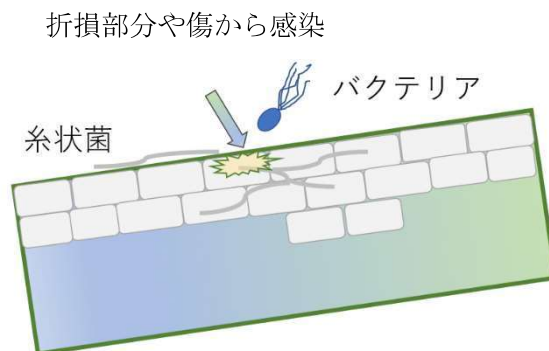


図-15 病原菌の感染の仕組み

(1) 病 害

1) スギ苗立枯病

(被 害)

被害苗の地際付近が病原菌の胞子と菌糸に覆われ、白粉をまぶしたようになります。被害苗から胞子が分散し、周囲の苗に伝染します(図-16-1)。病原菌に汚染されたコンテナ苗は、翌年には、本病の伝染源ともなる可能性があります。

(防 除)

5月頃から枯死が目立ち、6、7月も進行します。播種及び移植後、7月下旬まで活着・生育状況を見て、タチガレン液剤 500 倍液を散布します。同薬剤を散布後は、2～3日、灌水を控えます。被害苗を確認したら、速やかに抜き取り、焼却処分とします。本病が発生したトレイ容器は、殺菌剤を散布した後、よく乾かすようにしてください。



図-16-1 スギ苗立枯病

注. 左側：主に主軸が枯れたスギ

右側：地際付近が白粉に覆われる(赤丸部分)

2) スギ赤枯病

(被 害)

スギ苗木の最重要病害です。1900年代初頭と1950年代前後2度にわたって国内で流行し、スギ苗木生産に壊滅的な被害をもたらした経緯があります(全国森林病害虫獣害防除協会 2020a)。また、今日でも、一部、造林後に同病害により枯損が発生し、大きな問題にもなっています。

被害は1～2年生の苗木で発生し、苗木の地際付近の枝葉が褐色に変色して枯れ始めます(図-16-2)。病害が進行すると、苗木全体に及んで枯死します。病斑は、針葉のほか、緑色主軸にも形成されます(胴枯型病斑、全国森林病害虫獣害防除協会 2020a)。

(防 除)

本病を防除するためには、赤枯病に登録のある、ジマンダイセン水和剤（400～600倍）等を散布します。特に、感染源である分生子*の飛散量が増加する梅雨、及び台風時期には、入念な薬剤散布を行います。



図-16-2 スギ赤枯病

注. 左 側：罹病したコンテナ苗

中段上側：地際部に近い枝・葉が罹病した状態

中段下側：地際に近い針葉が罹病した状態

右 側：緑色主軸に発生した胴枯型病徴

3) スギペスタロチア病

(被 害)

県内では、6～10月の高温高湿時に発生します。農薬が掛かりにくい根元に発症することが多く、軸部を内部まで腐敗させるため、二次的に枝が先端から枯死してきます（図-16-3）。罹病部は、はじめ白色の斑点が発生した後（図-16-4）、黒褐色の胞子粘塊を形成する（図-16-5）ため、外観は黒色となります。本病害はヒノキにも感染し、被害を及ぼします（図-16-6）。

(防 除)

スギ赤枯病の対策として、ジマンダイセン水和剤、エムダイファー水和剤、ステンレス液剤のいずれかを全体に噴霧すると、その副次的な効果として本病害が抑制されます。また、台風通過後など苗同士の擦れによる傷害の発生が予想される場合には、ベンレート水和剤、トップジン M 水和剤を散布すると被害の抑制に効果があります。



図-16-3 地際部から枯死したスギコンテナ



図-16-4 糸状菌が感染した罹病部



図-16-5 軸部に形成された孢子粘塊



図-16-6 針葉が枯死したヒノキコンテナ苗

(2) 害虫

1) マイマイガ・ケムシ・ナメクジ等

(被害)

コンテナ苗を養成している周囲に森林や樹木等があれば、播種後、芽生え状態で、マイマイガ(図-16-7)やケムシ等の葉食害虫*による被害を受けやすくなります(図-16-8)。日中より、むしろ夜間に食害を受けることが多く、気づいた時には大被害となるケースもあります。

マイマイガ、ケムシ以外にも、シャクガ科害虫のヨモギエダシャク(全国森林病害虫獣害防除協会 2020b、図-16-9)、ナメクジ等も、芽生えや茎頂部分を食害します。

コンテナ苗の葉(鱗片)がキャビティ地表面に落下していたり、糞塊が確認される場合(図-16-10)は、害虫による食害が疑われますので、注意が必要です。食害を受けた部分は病原菌の感染源となるため、農薬管理を徹底してください。

(防除)

マイマイガの場合、スミチオン 1000 倍液を散布します。

ケムシ・アブラムシの場合、アディオン乳剤 1000 倍液を散布します(図-16-11)。

ナメクジ等では、コンテナ苗の芽生えを特に食害するため、コンテナ台の下や周囲に雑草があれば、これをこまめに取り除いて、常にきれいな状態にしておきましょう。



図-16-7 マイマイガ（幼虫）
出典. 岡山県農林水産総合センター
森林研究所（2019）



図-16-8 少花粉スギ幼苗の加害
赤丸部分：被害箇所（赤丸）



図-16-9 少花粉スギ2年生苗の加害
左側：加害害虫（ヨモギエダシヤク） 右側：同害虫による加害部（赤丸）



図-16-10 針葉上に確認される糞塊
（赤丸）



図-16-11 害虫防除を目的とした
薬剤散布
（アディオオン乳剤 1000 倍液散布）

2) 根切り虫

(被 害)

林業関係では、コガネムシ類の幼虫をねきりむし（以下「根切り虫」と称しています（全国山林種苗協同組合連合会 2010）。コガネムシ類には多くの種類がありますが、林業苗畑において最も多く被害を与えているのはヒメコガネです。

コンテナ培地でも、市販のココピートオールド（商品名：トップココピートオールド、トップ製）では問題とはなりません。苗畑での原苗（1年生苗）養成する場合や、2年生コンテナ苗として原苗を使用する場合、本害虫の発生に特に注意する必要があります。

本害虫は、特に苗の根を加害し、枯損に至るケースが確認されています（図-16-12）。原苗をキャビティへ移植する場合、細根量が少ない不良苗を使用しないようにするとともに、コンテナ苗自体の葉の食害についても注意してください。



図-16-12 苗畑による根切り虫被害（少花粉ヒノキの床替え苗）

注. 左側：床替え（2年生時） 右側：被害を受けた苗

(防 除)

ヒノキについては、1年生苗木の養成段階（苗床段階）で、トクチオン細粒剤Fを散布します。トレイ段階では、1トレイ当たり2～4gを基準とします。

樹木類を対象として登録されている農薬は多数ありますが、入手しやすく、有効性が確認されている農薬について、その使用回数（最大使用回数）を以下のとおり示します（表-5）。病虫害に対する作用機構が異なる農薬を複数組み合わせ、交互にローテーション散布すると、薬剤耐性が付きにくいことが知られています。

なお、年間の時期別（旬）の詳しい防除内容については、40～41ページの「コンテナ育苗における薬剤防除暦」を参照ください。

表-5 予想される病害虫の発生と防除薬剤

	病名・害虫名	薬剤（商品名）	主成分	使用回数
病 害	スギ立枯病	タチガレン液剤	ヒドロキシイソキサゾール	1回
	スギ苗赤枯病	ジマンダイセン水和剤	マンゼブ	2回
		エムダイファー水和剤	マンネブ	8回
		ステンレス液剤	アンバム	2回
	炭疽病・輪紋葉枯病	ベンレート水和剤	ベノミル	なし
	うどんこ病	トリフミン水和剤	トリフミゾール	5回
斑点病・輪紋葉枯病	Zボルドー	塩基性硫酸銅	なし	
虫 害	アブラムシ類	スミチオン乳剤	MEP	6回
	ケムシ・アブラムシ類	アディオン乳剤	ベルメトリン	6回
	ネキリムシ類	トクチオン細粒剤F	プロチオホス	3回

（3） 蘚苔類

（被 害）

少花粉スギ、ヒノキともに、ゼニゴケが培地表面を覆い、コンテナ苗の生育を阻害します（図-16-13）。温室等において、高温で湿度が高い状態が続きますと、冬場でも発生・繁殖します。ゼニゴケ以外の種類も確認されていますので、注意が必要です。

（防 除）

培地深くまでは地下茎が入っていないので、人力で取り除くか、もしくは、薬剤（キレダー水和剤 500 倍液）を散布します。目安として、m²当たり 1 リットル程度とします。1回の散布により、消滅させることができます（図-16-14）。

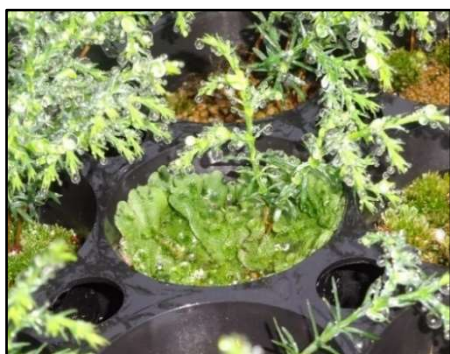


図-16-13 蘚苔類による繁殖

（左側：ゼニゴケ 右側：ゼニゴケと異なる蘚苔類）

コンテナ育苗における薬剤防除暦

月	旬	生育 ステージ	重点作業	病虫害防除		備考
				スギ	ヒノキ	
1	上		原苗堀り上げ・選苗（～1月下旬）			原苗の寒（雪）害を回避する
	中					
	下					
2	上	1年生苗 （発芽開始）	1年生コンテナ苗播種（1月下旬～4月上旬） （直接播種、移植）			培地の凍結に注意する
	中					
	下					
3	上		1年生コンテナ苗移植（3月上旬～4月上旬）	タチガレン（液） 1/1回	タチガレン（液） 1000倍液	使用制限：タチガレン（液）1回、ベンレート（水）無し、エムダイファア（水）8回、スミチオン（乳）6回、アディオオン（乳）6回
	中			スミチオン（乳） 1/6回	スミチオン（乳） 1000倍液	
	下					
4	上	生育期	散水管理	スミチオン（乳） 2/6回	スミチオン（乳） 1000倍液	ベンレート（水）に替えて、トップジンM（水）1000倍も使用可（使用制限2回）
	中			ベンレート（水）	ベンレート（水） 2000倍液	
	下					
5	上	生育期	病虫害の予防 散水管理 追肥	アディオオン（乳） 1/6回	アディオオン（乳） 1000倍液	農薬の散布は、早朝から午前中、涼しく、風のない時間帯に行い、散布の前後は、かみ水を控える
	中			ベンレート（水）	ベンレート（水） 2000倍液	
	下			スミチオン（乳） 3/6回	スミチオン（乳） 1000倍液	
6	上	生育期	病虫害の予防 散水管理	エムダイファア（水） 1/8回	トリフミン（水） 3000倍液	エムダイファア（水）に替えて、ジマンダイセン（水）500倍（使用制限2回）、またはステンレス（液）1000倍（使用制限2回）も使用可
	中			アディオオン（乳） 2/6回	アディオオン（乳） 1000倍液	
	下			ベンレート（水）	ベンレート（水） 2000倍液	

7	上 中 下	生育期	病虫害の予防 散水管理	スミチオン (乳) 4/6回 エムダイファア (水) 2/8回 アディオオン (乳) 3/6回	1000倍液 500倍液 1000倍液	スミチオン (乳) 4/6回 トリフミン (水) 2/5回 アディオオン (乳) 3/6回	1000倍液 3000倍液 1000倍液	
8	上 中 下	生育期	病虫害の予防 散水管理	ベンレート (水) スミチオン (乳) 5/6回 エムダイファア (水) 3/8回	2000倍液 1000倍液 500倍液	ベンレート (水) スミチオン (乳) 5/6回 トリフミン (水) 3/5回	2000倍液 1000倍液 3000倍液	苗高が15cm以上に成長し、組織が硬化したら、Zボルドー (水) 500~800倍 (使用制限なし) も使用可
9	上 中 下	生育期	病虫害の予防 散水管理	アディオオン (乳) 4/6回 ベンレート (水) スミチオン (乳) 6/6回	1000倍液 2000倍液 1000倍液	アディオオン (乳) 4/6回 ベンレート (水) スミチオン (乳) 6/6回	1000倍液 2000倍液 1000倍液	
10	上 中 下	生育期	病虫害の予防 散水管理	エムダイファア (水) 4/8回 アディオオン (乳) 5/6回 ベンレート (水)	500倍液 1000倍液 2000倍液	トリフミン (水) 4/5回 アディオオン (乳) 5/6回 ベンレート (水)	3000倍液 1000倍液 2000倍液	
11	上 中 下	成長休止	コンテナ苗出荷 (11月下旬~翌年3月下旬)					
12	上 中 下		原苗掘り上げ・選苗 (12月下旬~翌年1月下旬)					

農薬名の略号

(水) : 水和剤 (乳) : 乳剤 (液) : 液剤 (粒) : 粒剤

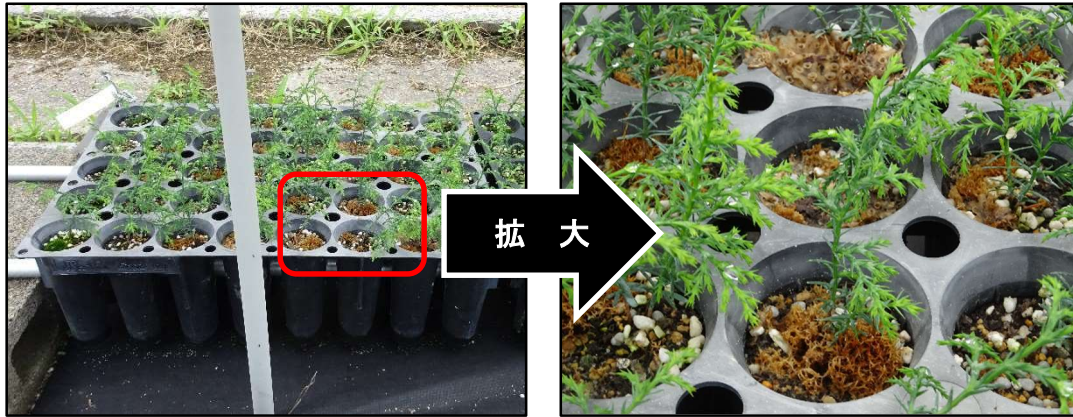


図-16-14 薬剤散布によるゼニゴケの枯死状況
(キレダー水和剤 500 倍液散布)

14 その他

(1) 乾燥 (被害)

スプリンクラー等による自動灌水では、トレイの置き場所や、コンテナ苗の生育状況（成長）によって、散水量が少ない、または散水されていないエリアが生じます。このため、トレイ自体が乾いて、以下のようにコンテナ苗が枯死する例もみられます（図-17-1）。



図-17-1 水分（散水）不足による枯死

凡例：左側：少花粉スギ（直接播種） 右側：少花粉ヒノキ（直接播種）

(対策)

灌水時、トレイ全体にうまく散水されているかどうか、目視で確認するとともに、散水されていない場合には、手散水でも対応できるように、環境を整えておくことが大切です。