

5. ユーカリの病害

1) 褐変病

診断の要点 種子、苗木、葉、莢が侵される。被害としては種子の発熟不良や腐敗、幼苗の枯死、苗木の幼茎枝の萎ちょうが主である。葉には褐斑を生じ、拡大して不整形の大形病斑となり、葉はちじれたり、巻き込んで乾固する。幼苗では葉から始まった病変か、全体に及んで枯死にいたる。茎枝では長楕円形の斑紋を生じ、やや陥没し、また中央に小さい放射状の亀裂を生ずる。病患部が茎枝を一周すると、上部は萎ちょう下垂する。莢では褐色の斑点から拡大して大きな斑紋をつくり、やがて莢全体が褐変する。侵された莢の中の種子は黒変腐敗するか、登熟不良となり不発芽を起こす。また、一見正常な種子でも病原菌が潜存していて、発芽後に地中腐敗や腰折れ（立枯れ症状）を起こす。被害苗や、萎ちょう茎枝あるいは褐変莢の表面には白色粉状物（病原菌の菌糸と分生子塊）を多量に形成する（図版7-1）。

灰色かび病（p 15）との違いは、罹病部表面に形成される菌体か白色粉状であること、灰色かび病では灰褐色の菌糸と分生子粉塊が形成される。分生子柄と分生子の塊も灰色かび病のほうが大きく、ルーペ（拡大鏡）で一つ一つが分離して認められるが、褐変病の場合は分生子柄と分生子粉塊が小さく、白色粉状に見えるだけで、一つ一つは分かれて見えない。

病原菌 ① *Cylindrocladium scoparium* Morgan (= *C. flouidanum* Sobers et Seymour) 分生子柄は宿主表面を迷走する菌糸から分岐して直立し、単条、隔壁を有し、基部は淡褐色、頂部は無色で、二分分岐を2~3回繰り返してほうき状になる。最先端は各2個の小柄状のフィアライト（phialide）（分生子形成細胞）となり、内生出芽・フィアロ型に分生子を形成する。大きさ70~100×4~7μm。時に先端ほうき状部

分から突出して1本の頂端が球状に膨らんだ不稔の頂のう (vesicle) をつくることもある。分生子は無色、円筒形ないし長楕円形、ふつう1~2個の隔壁を有し、 $30\sim 75 \times 3\sim 7 \mu\text{m}$ 。宿主の枯死した組織内に褐色~暗褐色の膨大した厚壁の細胞からなる菌核様体 (sclerotial body) (微小菌核、microsclerotiumとも云う) を多数形成する。

② *Cylindrocladium quinqueseptatum* Boedijn et Reitsma 分生子柄は単条、隔壁を有し、基部は淡褐色、頂部のほうき状部分は無色、おおきさ $180\sim 300 \times 8 \mu\text{m}$ 。分生子は無色、円筒形、両端鈍円、ふつう5隔壁、 $76\sim 96 \times 5.5\sim 7.5 \mu\text{m}$ 。宿主組織中および培地上に菌核様体を形成する。テレオモルフ (完全世代) は *Calonectra quinqueseptata* Figuiredo et Namekatであるが形成は稀である。

他に *Cylindrocladium clavatum* Hodges et May, *C. crotalariae* (Loos) Bellet Sobers, *C. thricicola* (Hawley) Boedijn et Reitzma, *C. macrosporum* Sherbakoff, *C. scoparium* var *brasiliensis* Batista et Ciferri などが、ユーカリ類の病原菌として報告されている。

発生生態 本病菌は分生子が風媒伝播で伝染を繰り返す。完全世代の発見されている種もあるが、伝播に寄与する頻度は少ない。罹病植物遺体とともに地中に埋もれた菌核様体は、乾燥や温度など環境条件に対する耐性を有し、長期間土壌中に生存して伝染源になる。

発生樹種と分布 ① *Cylindrocladium scoparium* *Eucalyptus alba*, *E. amplifolia*, *E. camaldulensis*, *E. cinerea*, *E. gigantea*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. macarthuri*, *E. maculata*, *E. robusta*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, *E. viminalis* オーストラリア・ブラジル・コスタリカ・インド・日本・ニュージーランド・パプアニューギニア・アメリカ。

② *Cylindrocladium quinqueseptatum* *Eucalyptus grandis*, *E. sp* インド・マレーシア・アメリカ。

その他 *C. terdis* Wolf (アメリカ), *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. grandis*, *E. robusta*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, *C. simplex* Meyer (マ

レーシア, *E. sp.*), *C. theae* (Petch) Subramanian (= *Calonectra theae* Loos) (アメリカ, *E. robusta*, *E. saligna*) がユーカリ類の病原菌として知られている。

防除対策 1) ユーカリの種子は微粒種子で、付着潜在する病原菌が多数報告されており、種子による病害導入の例も知られているので、必ず種子消毒をしてから播き付ける。種子消毒剤としてはチウラム剤 (TMTD 剤) かキャプタン剤を粉のまま種子重量の1%程度加え、良く攪拌して種子表面に冷沫してから播種する。発芽促進のため水に浸漬した種子はいったん陰干しして表面が乾いてから塗床する。

2) 発芽幼苗に発生を見たら、TPN 剤 (500~1,000 倍) かキャプタン剤 (500 倍) を散布する。生長した苗の幼茎枝に発生した場合は、銅水和剤 (500 倍) あるいはヘノミル剤 (1,000~2,000 倍) を10日おきに2~3回散布する。

3) 中心の茎に多数の病斑を形成した苗は抜き取り焼却処分する。

4) 種子を自家採取する場合は、無病の莢を選んで採取する。

2) こくうんはんてんびょう 黒粉斑点病

診断の要点 苗木から若木の葉に発生する。始め葉の裏面に黒色微粒点 (病原菌の柄子殻) を多数単生するか、数個か塊になって群生する。やがて黒色微粒点の周りか褐色~灰褐色に変じ、不規則形で5mm大の病斑を形成する。病斑は互いに融合しながら拡大し、しだいに葉枯れ状の大病斑となる。この時期には葉の表裏両面に多数の柄子殻が開口し、葉面は黒粉状の分生子塊に被われるようになる。病葉は次々に落葉する。このため激害樹ではふところに葉が無くすきすきて、枝の頂部の新しい葉だけが着生している状態になる (図版7-2, 3)。

本病の特徴は病葉表裏面の黒粉状の噴出物 (病原菌の分生子塊) で、ユーカリには他にこのような標徴を示す病気は、今までに知られていな

い。

発生生態 本病菌は分生子か雨あるいは産水の飛沫とともに分散伝播し、また小昆虫の体に付着して運ばれる。宿主トでの分生子の行動（発芽や侵入）はまだ判っていない。分生子は培地上では20~25℃を発芽適温とし、20時間で約60%が発芽する。また、本病はユーカリの故郷オーストラリアに広く分布しているように、最近ユーカリを導入した地域での本病の発牛は、保菌種子（あるいは種子の挟持物—病葉の破片）とともに広がったものと推測されている。すなわち種苗伝播である。

病原菌 *Phaeoseptoria eucalypti* Hansford emend Walker (= *P. luzonensis* Kobayashi) 病原菌の柄子殻は始め葉の表皮細胞層ないし葉肉細胞内に形成され、成熟すると表皮を破って孔口部を表面に露出する。黒色、類球形、径65~123 μ m、高さ62~125 μ m。分生子は長倒棍棒状~鈍頭円筒状、基部截切状、直ないしやや湾曲、暗緑褐色、集塊では黒色、2~6隔壁を有し、30~60 \times 2.5~5 μ m (図-10)。

発生樹種と分布 *Eucalyptus bicostata*, *E. blakelyi*, サザンマホガニー (*E. botryoides*), リハーレットガム (*E. camaldulensis*), *E. delegatensis*, ササンブルーカム (*E. globulus*), ローズカム (*E. grandis*), ホワイトガム (*E. haemastoma*), *E. macarthuri*, スポッテットガム (*E. maculata*), *E. major*, *E. mannifera*, タローウット (*E. microcorys*), テリハユーカリ (*E. robusta*), *E. rudis*, シトニーブルーカム (*E. saligna*), レットアイアン

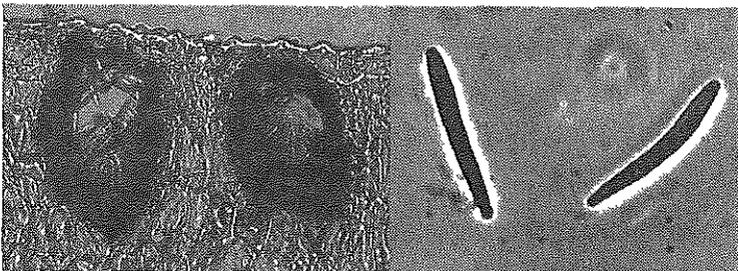


図-10 ユーカリ黒粉斑点病菌
(左 柄子殻、右：分生子)

パーク (*E sideroxylon*), フォレストレッドカム (*E tereticornis*)。オーストラリア・ハワイ・インド・インドネシア・日本・フィリピン・タイ・タスマニア。

防除対策 病原菌が種子に潜在して運ばれる可能性が高いため、種子消毒は必ず行う。チウラム剤、キャプタン剤を用いる。使用法は前記の褐変病の項を参照。幼苗期を見たら銅水和剤（500倍）、マンネフ剤（500倍）あるいはヘノミル剤（1,500～2,000倍）を10日おきに2～3回散布する。

3) かくはんびょう かつはんびょう 角斑病と褐斑病

診断の要点 いずれも苗木から成木の葉に発生し、落葉被害を起こす。① 角斑病 始め葉に赤褐色～紫褐色の葉脈で区切られた小角斑を多数形成する。角斑は拡大するにつれて不整形になり、3～10mm大で褐色から灰褐色に変わる。病斑表面に暗緑色のすすかび状物（病原菌の子座とそれを被って形成される分生子塊）を多量に形成する。病斑裏面は不明瞭で菌体の形成は見られない。激害葉は病斑が互いに融合して大きくなり、両縁から巻き込みながら落葉する（図版74）。

② 褐斑病 葉の両面に円状ないし不整形の小褐斑を生じ、これは拡大して2～5mm、褐色から紫褐色になり、やがて中央が灰褐色に変わる。病斑は互いに融合して葉枯れ状になる。病斑表裏両面に緑灰色のすすかび状物（病原菌の子座とそれを被う分生子塊）を多数形成する。葉裏の病斑ではすすかび状物の代わりに淡緑灰色の微粉状になることもある。これは気孔から出て表面を迷走する菌糸上に分生子柄および分生子が形成されるためである。病葉はしだいに乾いて落葉する（図版7-5, 6）。

両者の区別点は、前者では病斑が葉脈に区切られた角斑を形成し、すすかび状の分生子塊は葉表だけに形成されるのに対して、後者では病斑は角斑にならず、円状ないし不整形であり、すすかび状菌体は病斑の表

裏両面に形成されることにある。

病原菌 ① 角斑病 *Cercospora equococoides* Cooke et Masee 子座は病斑の葉表側に生じ、暗褐色。分生子柄は子座上面に叢生し、単条、直ないし波状、隔壁あり、褐色～オリーブ色、 $5\sim 20 \times 3\sim 5\ \mu\text{m}$ 、全出芽・シンポジオ型に分生子を形成する。分生子は円筒状ないし長倒棍棒状、直ないしやや湾曲、基部截切状、頂部細まるか鈍円、単褐色ないしオリーブ色、 $2\sim 5$ 隔壁、 $30\sim 60 \times 3.5\sim 4\ \mu\text{m}$ 、表面平滑。

② 褐斑病 *Pseudocercospora eucalypti* (Cooke et Masee) Guo et Liu [= *Cercospora eucalypti* Cooke et Masee, *Pseudocercospora eucalypti* Goh et Hsieh] 子座は病斑の表裏両面生、淡褐色～褐色、徑

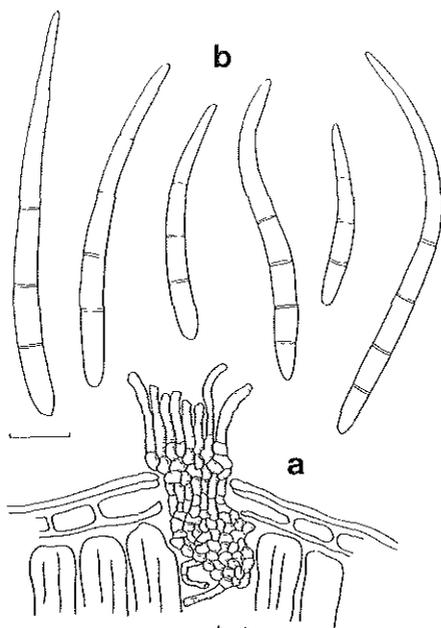


図-11 ユーカリ褐斑病菌

a 子座と分生子柄、b 分生子
($\text{—} = 10\ \mu\text{m}$)

35~65 μ m。分生子柄は子座上より叢生、あるいは病斑の葉裏気孔から出て迷走する菌糸より分岐し、淡褐色、ジクザグ状、淡オリーブ色、20~38 \times 2~5 μ m、全出芽・シンポジオに分生子を形成し、分離痕はやや不明瞭。分生子は淡色ないし淡オリーブ色、長倒棍棒状、基部截切状で肥厚せず、頂部細まりやや尖る、2~8隔壁、35~73 \times 2~4.5 μ m、表面平滑 (図-11)。

両菌の区別点は、前者の子座が表面生で、分生子がオリーブ色に着色し、ルーペの下で分生子塊が暗緑色~緑黒色を呈するのに対して、後者では子座が両面生で分生子が極めて淡色であり、塊ても灰緑色と淡いことにある。分生子の分離痕や着生痕は後者では肥厚しないことか確認され、*Pseudocercospora*属に移されたか、前者のそれはまだ確認の記録がなく、*Cercospora*属に置かれたままである。

なお、ユーカリ属樹木にはもう1種 *Cercospora paraguayensis* Kobayashi がパラグアイから報告されている。

発生樹種と分布 ① *Cercospora eiqocoides* . ポプラガム (*Eucalyptus alba*, レモンユーカリ (*E. citriodora*), サザンブルーガム (*E. globulus*), シドニーブルーガム (*E. saligna*), *E. umbellata* アルゼンチン・オーストラリア・インドネシア・日本・台湾 (台湾での分布は疑わしいとの意見もある)。

② *Pseudocercospora eucalypti* サザンマホカニー (*E. botryoides*), リハーレッドガム (*E. camaldulensis*), レモンユーカリ, カメレレ (*E. deglupta*), ヘニバナユーカリ (*E. ficifolia*), ササンブルーガム, テリハユーカリ (*E. robusta*), *E. rostrata*, *E. strata*, *E. trahuti*, *E. wophylla*, *E. sp.* . アルゼンチン・オーストラリア・フィリピン・南アフリカ・台湾・アメリカ・ザイール。

防除対策 植栽木では余程土壌条件の悪いところを除いて、本病による大きな被害は出ない。多少ふところ葉が落葉しても、生長がそれなりに旺盛であれば、ほとんど実害はない。しかし、幼苗時に発生すると、

生育への影響が大きく、生育不揃いを起こし、ひいては山たしの際の得苗率に影響する。したがって、幼苗時に発生したら、マンネブ剤（500倍）などの有機イオウ剤を1週間～10日おきに散布する。播き付け前に種子消毒を行う。

4) 胴枯病・黄色胴枯病・キトスポラ胴枯病

診断の要点 いずれも植栽若木から成木の枝幹に発生する。若木では茎幹に発生して胴枯れを、枝に発生して枝枯れを起こして、幼齢～弱齢造林地の荒廃を招き、成木では主として枝先に発生して枝枯れあるいは先枯れを起こし、樹冠部の退廃を招く。また、枝や幹の樹皮にやや円陥した病斑を形成し、枝では病斑の拡大により巻き枯らしを起こす。茎幹では病斑は拡大しながらますます陥没し亀裂を生じ、あるいは樹皮が判離して材を露出するようになる。病患部の樹皮上には、いずれの場合でも病原菌の菌体（子座）がさめ肌状に形成される。これらの病害の肉眼的（ルーペも含めて）区別点を以下に示す。

① 胴枯病 樹皮の表皮を破って現れる小隆起（柄小殻子座）は小さく、黄橙色で、中央部の孔から淡褐色の紐状の分生子粘塊を生ずる。のち柄子殻子座は崩壊しその下から黒色の長い頸を持ったフラスコ状の菌体（病原菌の子のう殻）か1個あるいは2～3個塊って現れる。

② 黄色胴枯病 樹皮の表皮を破って現れる子座は、ふつう大形で黄色ないし橙黄色で、初めは頂部の小孔から橙色で紐状の分生子粘塊を溢出するか、のち橙黄色子座の頂部に小さい黒粒状突起（病原菌の子のう殻頸部の頂部）が現れてくる（図版8-1）。

③ キトスポラ胴枯病 樹皮の表皮を破って現れる小隆起は、灰黒色の小さい皿（ディスク）で、始めはその中心の小孔から橙色の分生子粘塊を紐状に押し出すか、後には1～数個の微小黒点（病原菌の子のう殻の頸の頂部）を表す（図版8-2, 3）。

最も診断の容易なものは黄色胴枯病で、樹皮表面に現れる病原菌の子座が黄色から橙黄色で、他の胴枯性病害からは際だった特徴を示す。胴枯病とキトスポラ胴枯れ病とは、鮫肌状の小隆起から滲み出る分生子粘塊の色が異なることと、後者の子座頂部が截切円錐形（台形）のティスクとなるくらいで、正確な識別は顕微鏡による検査を必要とする。

病原菌 ①胴枯病 *Diaporthe cubense* Bruner 子のう殻は個々に、あるいは2~3個が塊って形成され、周りにはっきりした子座は作らない。黒色、類球形で、径150~300 μ m、頂部に黒く長い頸（1~5mm）を突出する。子のうは棍棒状、膜は一重、頂部に頂環（apical ring）を有し、25~33 \times 5~6.5 μ m。子のう胞子は8個か不整2列に含まれ、無色、2細胞、紡錘形~楕円形、5.8~8.2 \times 2.2~3 μ m。柄子殻子座は小さく、内部に不規則1室の柄子殻室を持ち、中央部の孔口で外部に開く。分生子は楕円形ないし卵形で、無色、単胞、2.5~4 \times 1.8~2.2 μ m。

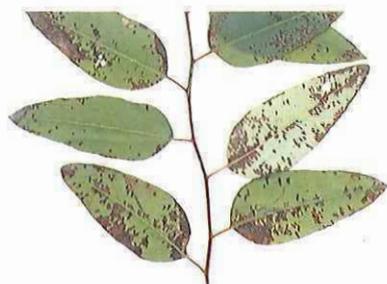
②黄色胴枯病 *Cryphonectria havanensis* (Bruner) Bari 子座は始め表皮下に形成され、まもなく表皮を破って上半部を表面に露出する。黄色~橙黄色、径1~2mm、高さ0.5~1mm、底部に約20個の子のう殻を一層に形成する。子のう殻は黒色、径260~540 μ m、子座表面に向かって長い頸を伸ばす。頸は長さ290~1,400 μ m。子座表面から高く長く突出することは無い。子のうは棍棒状ないし長棍棒状、39~53 \times 5.5~10.5 μ m、8個の子のう胞子を不整2列に含む。子のう胞子は無色、2細胞、楕円形、直ないしやや不等辺、8~12.5 \times 3~4 μ m。柄子殻子座はやや小さく、径0.5mm。内部に不規則な柄子殻室をつく、分生子を充満する。分生子は小さく、ソーセージ形、無色、3.5~4.2 \times 0.5~1 μ m、集団では橙黄色粘塊となる。ほかに *Cryphonectria gyrosa* (Berkeley et Broome) Saccardo (子のうは21~26 \times 5~6 μ m、子のう胞子は3.5~7 \times 2~2.5 μ m、分生子は2.5~3.5 \times 1.5~2 μ m) および *C. parasitica* (Murrill) P. J. et H. W. Anderson (クリ胴枯病菌) (子のう36~54 \times 5~8.5 μ m、子のう胞子7~13 \times 3 μ m、分生子3~5.5 \times 0.5~1.5 μ m)



7-1.ユーカリ苗(リボンガム)
褐変病



7-2.ユーカリ幼齢造林木(リバーレッドガム)
の黒粉斑点病



7-3.ユーカリ(シドニーブルーガム)
黒粉斑点病



7-4.ユーカリ(サザンブルー
ガム)植栽木の角斑病



7-5.テリハユーカリ植栽木の褐斑病



7-6.ユーカリ(*Eucalyptus urophylla*)褐斑病



8-1.ユーカリ(サザンブルー
ガム)黄色胸枯病(子実体)



8-2.ユーカリ(サザンブルー
ガム)キトスポラ胸枯病
(樹皮の凹陥と亀裂)



8-3.キトスポラ胸枯病によるテリハユーカリ
植栽木の被害



8-4.キダチヨウラク幼齢造林木褐斑病



8-5.ヌルデモドキ(スンカイ)すす病



8-6.キダチヨウラク苗木のすす病

m) ユーカリに寄生して胴枯病を起す。

③ *Valsa ceratosperma* (Tode Fries) Maire [= *Cytospora eucalypticola* van der Westuizen, *C. agarwalii* Soni, Dadwal et Jamaluddin] 子座は樹皮内に形成され、子のう殻は黒色、偏球形、径200~700 μ m。径は黒色、長さ350~700 μ m。子のうは30~35 \times 5~65 μ m、8個の子のう胞子を不整2列に内蔵する。子のう胞子は無色、単胞、ソーセージ形、7~9 \times 15~25 μ m。分生子はソーセージ形、無色、単胞、38~5 \times 08~13 μ m。

発生生態 いずれも病原菌の生態的性質は似ていて、樹皮表面に粘塊となる分生子（無性胞子）は雨に溶けて樹皮上を流下しながら新しい感染場所に留まるか、雨の飛沫とともに周辺に飛び散るか（これらは近距離伝播）、あるいは昆虫や鳥の体に付着して運ばれるか（遠距離伝播）であり、樹皮内の子のう殻に形成される子のう胞子（有性胞子）は樹皮と子のう殻は十分吸水したのち、空中に子のう胞子を放出し、風に乗って伝播（遠距離伝播）する。

病原菌はいずれも任意寄生性で、宿主樹体上に病原菌は常に存在（潜在）しているか、発病するには宿主が何らかの外的内的要因で生理的に活性が低下する（衰弱する）ことを必要とする。ユーカリの場合は乾季の長知という気象的要因と、土壌の肥沃度あるいは保水性などの土壌要因により、この病気が発生まん延するものと考えられている。宿主の活力低下により病原菌は樹皮細胞を殺して病斑を形成する。

発生樹種と分布 ① 胴枯病菌 *Diaporthe cubense* サザンマホガニー (*Eucalyptus botryoides*)、レモンユーカリ (*E. citriodora*)、ローズガム (*E. grandis*)、シトニーブルーガム (*E. saligna*) ブラジル・キューバ。本病菌は最初キューバでユーカリの一種の上に記録されたものであるが、ユーカリの植栽林で被害を及ぼしているのはブラジルである。

② 黄色胴枯病 *Cryphonectria havanensis* サザンブルーガム (*E. globulus*) キューバ・日本。 *C. gyrosa* ローズガム ブラジル。 *C.*

parasitica・*E. nova-anglica*, リボンカム (*E. viminalis*) 日本。

③ キトスポラ胴枯病 *Valsa ceratosperma* (= *Cytospora eucalypticola*) ベニバナユーカリ (*E. ficifolia*), ザザンブルーガム・オーストラリア・インド・日本・ケニア・マラウイ・ミャンマー・パキスタン・南アフリカ・ウガンダ。その他オーストラリアからは多数のユーカリに記録されている。

防除対策 これらの胴枯性病害の防除はきわめて難しい。元来が任意寄生菌による病気で、宿主の生理的衰弱を誘因として発生する。誘因である気象条件や土壌条件を人間の手で変えることが、本来困難だからである。したがってこれらの病害の発生・まん延の激しい場所は、このユーカリの生育には好ましくない場所と認識しなければならない。そのような場所ではユーカリの種を耐性のある種に変えるか、全く他の樹種に転換することを考える必要がある。植林地における防除薬剤の使用は、経済的に引き合わないので、例え有効薬剤が試験的に知られていても、導入は難しい。胴枯病に関してはアラジルで耐病性の選抜が行われている。黄色胴枯病についてはデータがない。キトスポラ胴枯病ではオーストラリアと南アフリカで耐病性の調査が行われているが、まだ詳しい報告は無い。

5) 苗立枯病

樹種共通の病害 1) 苗立枯病の項 (p 7) を参照。ユーカリの種子は微粒種子であり、箱播きでも直か播きでも苗立枯病の発生は多い樹種である。

6) 灰色かび病

樹種共通の病害 3) 灰色かび病の項 (p 15) を参照。アルゼンチン・

オーストラリア・ブラジル・チリ・日本・ケニア・ニュージーランド・タンザニア・アメリカから各種のユーカリ類 (*Eucalyptus bicostata*, *E. botryoides*, *E. camaldulensis*, *E. citrodora*, *E. gigantea*, *E. globulus*, *E. longifolia*, *E. maidenii*, *E. ovata*, *E. resinifera*, *E. robusta*, *E. saligna*, *E. tereticornis*) に発生報告がある。

7) くもの巣病

樹種共通の病害 4) くもの巣病の項 (p 17) を参照。パプアニューギニアから *Eucalyptus deglupta* に発生報告あり。

8) 南根腐病

樹種共通の病害 6) 南根腐病の項 (p 23) を参照。西サモアからユーカリの一種に発生報告がある。

9) 赤衣病

樹種共通の病害 7) 赤衣病の項 (p.27) を参照。インドとモウリシアスから各種ユーカリ (*Eucalyptus alba*, *E. camaldulensis*, *E. citrodora*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. robusta*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, *E. tessellans*, *E. umbellata*) に被害発生 の報告がある。

10) ボトリオディプロディア胴枯病

樹種共通の病害 8) ボトリオディプロディア胴枯病の項 (p 31) を参照。マレーシアから *Eucalyptus globulus* に発生報告がある。