

熱帯の苗畑病害 (8)

小林 享夫

マツの葉枯病

沿革 本病は熱帯・亜熱帯におけるマツの最も重要な病害のひとつであるが、そもそもは大正6年(1917年)に鹿児島県下のアカマツ被害苗に基いて、病名を葉枯病、病原菌を *Cercospora pini-densiflorae* HORI et NAMBU と命名記載されたものである(南部1917)。当時、大正の初めごろから九州南部(鹿児島・熊本)のマツ養苗地において、アカマツ・クロマツ・フランスカイガソシヨウに本病の発生まん延が林業家の間に知られていたらしい(日高1932)。そのご日本では長い間、本病の発生は注目されずにきたが、第二次大戦後、外国樹種の導入試植期に、育苗中の多くの外国産マツ類に大発生して再び問題になった(伊藤武1954; 温水1956)。

いっぽう海外において、熱帯・亜熱帯地域にマツ類の造林が進められるに到り、苗畑や幼齢造林地における本病の流行病的発生がおこり、その生態・防除の研究が各国で行われたが、日本における本病の先進的研究業績がそれらに大きく寄与している。今までの本病の分布や宿主範囲の調査などから、本病菌は元来が熱帯のマツの病原菌であって、亜熱帯から温帯へ、各種外国産マツ類の導入や移動に伴って分布を拡大していったものと推察されている(伊藤一1972; IVORY 1975; 小林ら1979)。

英名は Needle blight であるが、マツ類のもうひとつの重要病害である赤斑葉枯病と区別するために、葉枯病は *Cercospora needle blight*、赤斑葉枯病は *Dothistroma needle blight* と病原菌の属名を冠して呼ばれる。なお、本病の病原菌は最近 *Cercosporiella* 属に転属され、*Cercosporiella pini-densiflorae* (HORI et NAMBU) DEIGHTON とされ(DEIGHTON 1976)、またタンザニア始め各地で、その有性世代(完全世代)が発見されて *Mycosphaerella gibsonii* EVANS と命名記載された(EVANS 1984)。

病徵と形態 針葉を侵す。始め針葉上に幅せまい退緑色の帯を生じ、これはすぐに褐変しながら拡大する。褐変病斑は互いに融合してついに針葉全体が褐変して枯れる。苗木や若木でみると、下葉から始まってしだいに上方に枯れ上がりながら進行する。当年まきつけ苗に最も激しく発生し、強感受性樹種では全滅の憂き目にあうことでも稀ではない。針葉の褐変病斑上に、気孔列に沿って微小黒点(病原菌の子座)が気孔から、あるいは表皮を破って現われ、まもなく暗緑灰色すかび状物(病原菌の分生胞子塊)が密生する。雨や灌水で胞子が分散流失しても、熱帯・亜熱帯の、気温が常時20°Cから30°Cにある地域の苗畑では、1~2日のうちに再び胞子を多量に形成し

KOBAYASHI, Takao: Diseases in the Tropical Forest Nursery (8) *Cercospora* Needle Blight of Pines

農林水産省林業試験場保護部

1年を通じて胞子の形成・供給が絶えることはない。造林地や天然下種更新地では、雨季の間に伝播まん延が行われ、乾季の間（無降雨期）には伝播は休止する。

子座は表皮細胞層下に形成され、のち表皮を破って表面にでる。緑褐色厚膜細胞からなり偽柔組織状、褐色ないしオリーブ褐色、径 35~110 μm 、高さ 50~125 μm 。分生子柄は淡オリーブ褐色、ジグザグ状、時に 1~2 隔膜、15~30 \times 2.5~4 μm 。分生胞子は長円筒形あるいは倒棍棒状、先端尖り基部截切状、淡オリーブ褐色、S 字状に湾曲するか一方に曲がる、滑面、1~11 隔膜を有し、20~100 \times 1.5~6 μm 、ふつう 40~80 \times 2~3 μm 。（CHUPP 1953；伊藤—1972；香月 1965；小林ら 1979；MULDER & GIBSON 1972）

分布と宿主範囲 アジア（インド・韓国・スリランカ・中国・日本・フィリピン・ベトナム・香港・マレーシア）、アフリカ（ケニア・ザンビア・ジンバブエ・タンザニア・ローデシア）、中米（ニカラグア）、南米（ブラジル）（EVANS 1984；伊藤—1972；小林ら 1979；MULDER & GIBSON 1975）。

感受性 : *Pinus radiata*, *P. lambertiana*, *P. jeffreyi*, *P. pinaster*, *P. sylvestris*, *P. nigra*, *P. pinea*, *P. halepensis*, *P. muricata*, *P. canariensis*, *P. murrayana*, *P. ponderosa*, *P. contorta*, *P. resinosa*, *P. flexilis*, *P. strobus*, *P. aristata*, *P. attenuata*, *P. caribaea*, *P. densiflora*, *P. thunbergii*, *P. luchuensis*, *P. massoniana*, *P. echinata*, *P. kesiya*, *P. merkusii*

抵抗性 : *Pinus rigida*, *P. taeda*, *P. griffithii*, *P. patula*, *P. torreyana*, *P. elliottii*, *P. montana*

感受性の種類の中でもその程度には大きな幅がある。亜熱帯から温帯に広く導入して植栽されているラジアタマツ（*P. radiata*）はきわめて感受性が高く、発生地の苗畠では薬剤による予防をしない限り、激しい被害をうける。東南アジア原産のケシアマツ（*P. kesiya*）とメルクシマツ（*P. merkusii*）は、まきつけ幼苗時には激しく発生して被害を蒙るが、1年以上たった苗木では程度は軽く、造林地においてはほとんど発生せず、齡とともに抵抗性がでてくる。従ってこれらの種では、発芽してから山出しまでのほぼ 10 カ月から 1 年の間、予防をすればほぼ完全に防除することができる。中米原産のカリビアマツ（*P. caribaea*）は感受性が高く、苗木ばかりでなく植栽後数年たった若木でもまだ激しく発生しているのが観察され、とくに植栽後 1~3 年の間に本病による枯損被害のため壊滅状態になった林もあるので、注意を要する。ウーカルバマツ（*P. oocarpa*）は比較的抵抗性のようであった。米国原産のスラッシュマツ（*P. elliottii*）は上記のように、葉枯病に対しては抵抗性が強く、ほとんど罹病しない。（EVANS 1984；伊藤—1972；伊藤武 1954；清原・徳重 1969；小林ら 1979, 1982；MULDER & GIBSON 1975；温水 1956；徳重・清原 1962）。

生態 罹病苗や罹病若木の病針葉上に形成される分生胞子（胞子）が伝染源になる。前述のように、熱帯・亜熱帯地域では周年伝染源となる胞子の生産が可能であり、伝播には雨の飛沫と微細な水滴を含む風が利用される。分生胞子は水分が与えられると

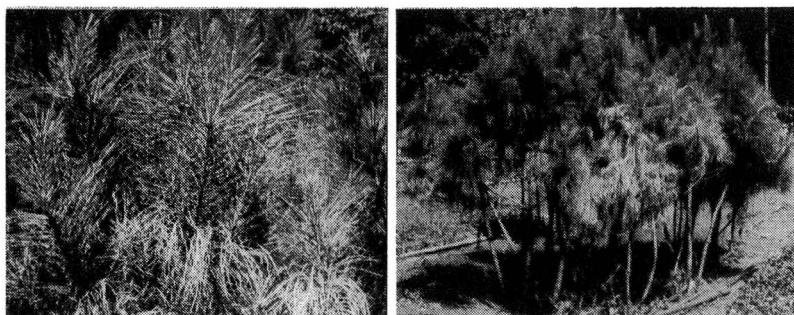


写真 マツ葉枯病（左：山出し前の苗木の被害、右：残苗の被害—苗木への感染源になる）

まもなく発芽し侵入感染する。23~35°Cで高い発芽率を示すが、発芽適温は28°C前後にある。25°Cでは8時間以内に発芽可能胞子はほとんど発芽を完了する。発芽には水滴の存在か、100%の飽和湿度を必要とする。発芽pH域は広く、pH4~9で良好な発芽をする。乾燥状態で離脱した分生子の寿命は短かく数日程度であるが、病葉（苗）上に着生したままではかなり長期間（7か月以上）高い発芽率を維持したまま生存する。侵入感染してから発病までの潜伏期間は約1か月である。

本病菌の生育は23~30°Cの間で良好で、生育pH域は3~9と広い。庶糖を始めとする6炭糖類をよく利用し、無機のチッソ源ではアンモニア態の塩類をよく利用、アミノ酸ではアスパラギン酸、グルタミン酸、グリシン、 α -アラニン、バリン、チロシンなどが良好な生育を示した。

一般に *Cercospora* 属菌は培地上で分生胞子を形成しないが、本病菌の場合は天然PSA培地上で、移植植付け後48~96時間Bi-B蛍光灯の連続照射により多量に形成される。（清原・徳重1969；周藤1982；高井1957；徳重・清原1966）

防除 苗畑における本病防除の基本は、苗畑衛生と薬剤による予防散布である。病苗木は旺盛な胞子の形成場所であり、強力な伝染源になるので、たとえ軽微な症状でも廃棄焼却する。山出し出荷後に屑苗を苗畑の隅に集めて植えているのをしばしば見かけだが、これらはほとんど葉枯病菌の巣つつになっているので、山出し後の残苗は惜しくとも処分することが必要である。薬剤による予防散布は、ポットに移植後2週間ほどしてからマンネブ剤（400倍）、ペノミル剤（1,000倍）、プロピネブ剤（400倍）、チアジアジン剤（600倍）、チオファネートメチル剤（500倍）などを月2回散布するとよい。ボルドー液や塩基性塩化銅剤などの銅剤も本病の予防効果を有するが、マツの種類によっては激しい薬害を生ずるので、マツの病害防除には避けた方が賢明であろう。なお、マンネブ剤に展着剤に代えて固着剤（PVA 0.1%あるいはパラフィン固着剤1%）を添加すると、散布間隔をあけて月1回程度で良いという結果が公表されている。薬剤散布後は充分薬液が乾いてから散水するように配慮する。（IVORY

1975; REDDY & PANDY 1973; 周藤 1984; 德重・清原 1962; UHLIG 1977)。

- [文献] 1) CHUPP, C.: A monograph of the fungus genus *Cercospora*. 667 pp, Ithaca. 2) DEIGHTON, F. C.: Studies on *Cercospora* and allied genera VI. *Pseudocercospora* SPEG., *Pantospora* CIF. and *Cercoseptoria* PETR. CMI, Mycol. Pap. 140, 168 pp, 1976. 3) EVANS, H. C.: The genus *Mycosphaerella* and its anamorphs *Cercoseptoria*, *Dothistroma* and *Lecanosticta* on pines. CMI, Mycol. Pap. 153, 102 pp. 1984. 4) 日高義実: 管内ニ於ケル造林試験及調査, 概要(後編): 224~226, 熊本営林局, 1932. 5) 伊藤一雄: *Cercospora* needle blight of pines in Japan. 林試研報 246: 21~33, 1972. 6) 伊藤武夫: マツの葉枯病について. 森林防疫ニュース (32): 373~374, 1954. 7) IVORY, M. H.: The pathology of *Pinus* spp. in West Malaysia. Commonw. For. Rev. 54: 154~165, 1975. 8) 香月繁孝: *Cercosporae* of Japan. 日菌報別冊 1, 100 pp. 1965. 9) 清原友也・徳重陽山: マツ葉枯病菌 *Cercospora pini-densiflorae* HORI et NAMBU とスギ赤枯病菌 *C. sequoiae* ELLIS et EVERHART の培地上胞子形成. 日林誌 51: 98~101, 1969 a. 10) 同・同: 外国産マツ類の葉枯病に対する抵抗性. 日林九支研論 23: 222~223, 1969 b. 11) 小林享夫ら: *Cercospora* needle blight of pines in the Philippines. Europ. J. For. Pathol. 9(3/4): 166 ~175, 1979. 12) 同ら: フィリピンにおける森林病害, 研究集報 43: 191~207, 1982. 13) MULDER, J. L. & GIBSON, I. A. S.: *Cercospora pini-densiflorae*. CMI, Descr. of pathog. fungi & bacteria Set 33, No. 329, 2 pp., 1972. 14) 南部信方: 苗圃の病害(2), 松葉枯病(*Cercospora pini-densiflorae* HORI et NAMBU). 病虫雑 4: 353~354, 1917. 15) 温水竹則: マツの葉枯病について. 森林防疫ニュース 5: 264, 1956. 16) REDDY, M. A. R. & PANDY, P. C.: *Cercospora* needle blight of radiata Pine in India. Indian For. 99: 308~309, 1972. 17) 周藤靖雄: マツ類葉枯病の防除に関する基礎研究. 島根林試研報 32: 1~102, 1982. 18) 高井省三: *Cercospora* 属菌 2種の発育におよぼす thiamine の影響. 日林誌 39: 361~363, 1957. 19) 徳重陽山・清原友也: マツ葉枯病の防除試験. 林試研報 135: 15~22, 1962. 20) 同・同: マツ葉枯病菌の培地上の性質. 日林九支研論 20: 172~174, 1966. 21) UHLIG, S. K.: Untersuchungen über die Fungizidempfindlichkeit von *Cercospora pini-densiflorae* Hori et Nambu. Arch. Phytopathol. n. Pflanzenschutz 13: 193~198, 1977.