



Title	トドマツオオウズラタケに由るトドマツ及びアカエゾマツの心材腐朽
Author(s)	龜井, 專次
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告, 15(1), 151-166
Issue Date	1951-09
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/20683
Type	bulletin (article)
File Information	15(1)_P151-166.pdf



[Instructions for use](#)

トドマツオオウズラタケに由るトドマツ 及びアカエゾマツの心材腐朽

龜井 専次

Brown cubical butt rots of *Abies sachalinensis* SCHM. and
Picea Glehnii MAST. caused by *Polyporus balsameus* PK.

By

Senji KAMEI

目 次

1. 緒 言	151	5. 寄主樹木と其の被害	160
2. 腐朽材の調査	152	6. 摘 要	162
3. 腐朽菌の培養	155	7. 文 獻	164
4. 腐朽菌の分類	158		

第 一 緒 言

本演習林研究報告第4巻第2號に於て、筆者はエゾタケに出るアカエゾマツ、トドマツ生立木の心材腐朽に就いて報告した。此のエゾタケ被害材料を北大雨龍演習林内で蒐集した際、アカエゾマツの大徑木の心材腐朽丸太の中に、一見從來熟知されて居るカイメンタケに由るかの如くして、而も注意して視れば明らかに異なる腐朽型のあることを認めた。此の材料には原因菌蕈が生じて居なかつたので何菌に由るものか直ちに同定し得なかつたが、該材料を用いて行われた林産化學教室の“腐朽材の化學的研究”の結果から見ても、カイメンタケの場合とは其の性状が異なつて居る事が明らかとなつたので、原因菌の決定の要に迫られた。此の間筆者は過去に於ける同様材料觀察の記憶と共に、北米北部並びにカナダ各地でバルサムモミ其他の樹木の心材が *Polyporus balsameus* PK. に由りて腐朽さるる事實の報告、腐朽材寫眞等を想起せざるを得なかつた。昭和23年9月同演習林に至り、上記腐朽に隨伴する新鮮菌蕈を發見し得

た。其の後反覆同演習林内の観察によりて、トドマツ類の熟材部にも同一腐朽の生ずること、更にアカエゾマツ並びにトドマツ類の腐材より純粹培養し得た菌絲の比較、腐材解剖的研究等を行い、更に北米並びにカナダより出版され居る關係文獻に徴すると共に、北米産該菌標本を當地方菌草と比較するに及んで、遂に全く同一菌であるとの結論に到達した。然る所該菌の吾邦に存することは未報告であり、茲にトドマツオオウズラタケ*なる新稱を附することとした。最近北大天鹽第一、同第二演習林、美深林務署土場に於ても被害木調査の機會を得、一先ず研究要項の追究を了したので其の概要を報告する。

尙筆者の此の方面の研究に對し御生前 終始特別の御關心と御指導を賜りた 故宮部金吾先生に對し、此の機會に於て謹んで衷心より感謝の誠を捧げたい。

又本研究に當り研究の諒解・便宜等を與えられた北大演習林長中島廣吉先生をはじめ、各演習林派出所各位、美深林務署各位、松浦信義氏、標本閱覽を許された農林省林業試験場今關六也氏、青島清雄氏、研究を援助せられた小田島輝一氏に深甚の謝意を表す。更に本研究に用いた科學研究費を支給された文部省に對し謝意を表す。

第二 腐朽材の調査

A. 野 外 觀 察

No. 1 昭和 23 年 3 月 27 日雨龍郡北母子里雨龍演習林貯木場積立アカエゾマツ腐朽丸太を調査した際、其の心材部が龜裂性褐色腐朽を呈して居るのを川瀬助手によりて着目されたが、筆者は之をカイメンタケに由るものならんと斷定した。然し實驗室に運ばれた材料に就いて、附着菌絲の色並びに鏡見結果からは全く異なることを認むるに至つた。腐朽材は 2 番丸太で、其の元口の断面は I 圖 e の如くである。之より察するに腐朽の尖端は 4 m に達する如くである。腐朽の狀は最も激しい中央部は黒褐色を呈し、腐朽材片は指間で粉碎することが出來た。又放射狀割裂を生じ、處々に比較的腐朽して居らぬ材部を混じた。腐朽部は略年輪に添つた外廓を有し、周圍には幅約 3 cm に亙る帶狀の黒褐色變色部が見られた。

No. 2 同年 9 月 21 日雨龍演習林 10 號試驗地内で、近時風倒した徑 90 cm アカエゾマツの根株に I a 圖に示した如くに多數のトドマツオオウズラタケの菌草が生じ居るを見た。殆んど心材部のみが露出し、其の大部分が龜裂性褐色腐朽を示した。濕氣の多い處は柔軟稍弾力性を帯びて居たが、乾燥した部分は指間で容易に粉末化し得た。局部には縦に列狀に、白色乃至微褐色、小形の菌草を生じ、附近には尙堅さを保持せる材部もあり、此の部を割つて見ると

* 筆者は 1950 年 (11), (12) に該菌に對しエゾオオウズラタケと假稱したが、妥當でないので茲に改稱する。

處々に白色の菌絲叢を有する區域が見られた。此の腐朽材から分離菌絲系統第1號を得た。此の箇所には昭和23年9月21日、昭和25年9月20日にも赴いて再三観察し、材料を採集したが、毎回相當數の菌叢が発生して居た。乃ち菌絲並びに厚膜胞子が材の内部にあるままで越年し、此の時季に發芽するものと思われた。

No. 3 昭和24年12月4日中川郡美深町美深林務署貯木場積立丸太中で、徑50cmトドマツ丸太の元口に現じた特徴ある腐朽は本菌に由るものと思われた。昭和25年1月上旬、當時林學科3年目學生小田島輝一君に當該部分の撮影を依頼して得た寫眞により益々其の感を深めた。同君によれば末口48cmのトドマツ丸太斷面に平均徑33cmの腐朽があり、熟材部全域に及んで居り、黒褐色を呈し、中心から放射狀に大きな裂目が入つて居たと云う。同様な被害木では8mに及ぶものもあつたとの事である。

No. 4 昭和25年2月27日筆者が再び美深貯木場に行き、トドマツ腐朽木の調査をし被害木の縦斷面を觀察した(I圖c, d)。此の丸太は元口の徑30cmに達したが、一見無害の如く見える邊材部と甚だしく腐朽・變色して居る中央部とが明認された。被害部は茶褐色乃至粘土色を呈し、横斷面にも縦斷面にも明らかな裂目を生じて居た。此の腐朽材部から分離菌絲系統第2號を得た。

No. 5 昭和25年9月19日雨龍演習林北母子里宿舎に向う途中、朱鞠内驛構内の貨車登載のトドマツ丸太の中で、元口徑40cmの斷面に、前掲と同様な腐朽型を有するものを見出したが、此の場合には其の一部に徑7-8cmに亙るトドマツオオウズラケの子實體を生じて居た。此の丸太の腐朽は末口の方には到達して居なかつた。

No. 6 昭和25年9月21日雨龍母子里事業區第25林班林道の側に、近時風倒したトドマツ大木の幹に腐朽した熟材部を露出して居たが、其の表面に邊材部との境界並びに熟材部の1箇所にとドマツオオウズラケの子實體を生じて居た(I圖b)。之が被害部の調査を詳細に行うことが出来なかつたが、龜裂性褐色腐朽であることは容易に認められた。

No. 7 昭和25年9月22日中川郡佐久松浦第二木工場の土場積立のトドマツ、元口徑40cm丸太に於て、當該腐朽と思わるるものを觀察した。熟材部は白色、石灰狀の菌絲叢で覆われて居た。放射狀の割目、黒褐色の腐朽末期材部並びに大様中央部を包む圓形の腐朽區域の特徴等が本菌によるものにあらずやと思われた。然し分離菌絲を得なかつた故全く確實でない。

No. 8 昭和26年2月17日天鹽郡幌延村天鹽第二演習林奥地事業區33林班で、トドマツ徑50cmの伐根の表面に、其の中心附近で樹脂分泌のため多少堅硬化した十數年輪が現れ、上方にも細い線狀の腐朽進行が認められた。但し12尺丸太の末口には腐朽が及んでなかつた。

(154)

結局一種の心材腐朽の極く初期であることが了解された。此伐根の一部を室内に静置した所、其の割れ目に白色の菌絲が生じ、又腐朽材片よりも菌絲を分離培養の結果分離培養菌絲第3號を得た。

以上8箇の觀察例から得た本菌腐朽の肉眼的要項を列記すると

1. 腐朽は根株より出發して上方に進み、間々8mにも達することもあるが、多くは4m以内に止まる如くである。
2. 腐朽は龜裂性褐色腐朽で、放射狀の裂隙が目立ち年輪方向、水平方向又は稍傾斜した方向にも裂隙を生じて居た。
3. 腐朽末期の着色は、アカエゾマツではむしろ黒褐色を呈するが、トドマツでは汚褐色又は粘土色を呈した。
4. 腐朽末期の材は水分を含めば柔軟で稍弾力を有するが、乾燥すると指間で容易に粉碎し得られ、屢々粘土狀を呈した。
5. 腐朽區域は心材部・熟材部に限り、幹の横斷面でも多くの場合圓形を呈する。
6. 腐朽材片の割裂隙に現する菌絲叢は薄く、白色乃至汚白色を呈する。間々換絲狀の菌絲束を見る。之に對し本菌の場合と其の腐朽の狀が、極めてよく類似するカイメンタケの場合では菌絲叢は局部的に膠着して居り橙黄色である。従つて腐朽材の着色も稍黄色味を呈する。

B. 鏡見的觀察

HUBERT (19) 氏は北米バルサムモミの被害材に就いて顯微鏡的調査結果を發表して居る。筆者もアカエゾマツ、アカトドマツに就いて調査した。

A No. 2 の材料では次の如し。

アカエゾマツの健全な材では黄色 (Clean color*—Clean Buff) を呈するが、本菌により腐朽された部分は茶褐色—黒褐色 (Ochraceous Buff—Vinous Buff) を呈する。腐朽が尙輕微で材の硬度を保持して居る部分の薄片を鏡見すると、假導管壁は未だ着色するに至らず、其の表面には微小 (徑1—3 μ) の類圓形の穿孔が散在する。

此の穿孔並びに重縁紋孔の或ものを通じて1—2 μ 程の菌絲が走つて居る。或は假導管の長軸に添つて走ることもある。然る時には短かい分枝を生ずることあり。

次に腐朽の激しい部分の薄片では、假導管壁は明らかに熟柿色 (Hazel—Ferruginous) を呈し、膜の表面には破隙が多く生じ、重縁孔の周縁部に不規則な侵蝕部が見える。かかる假導管内にも多數の菌絲が存し、或ものは透明無色であるが或ものは茶褐色、時に黄金色に着色して

* (20)

居る。そして假導管の長さの方向に走り、或は之と直角方向に膜壁を貫通することあり。後者の場合には膜壁の部分で狭窄して居ることが多い。かかる菌絲は一般に太く3—4 μ に達し、其の縁邊も縦かに凹凸があり平滑でない。分枝も亦夥しく見られる。透明なものも、着色して居るものにも常に扣子體が明らかに認められる。同一年輪内の春材部には菌絲が甚だ多いが、秋材部は少ないか不明瞭である。

尙腐朽材片には他の種類に見られる様な黒線は見られないが、所々に淡紅色 (Vinaceous—Pink) の染斑を現する。此は時に線狀、帶狀を呈し、あたかも黒線と同様に見らるることあり。線狀の場合には黒紫色 (Chestnut—Liver Brown) を呈することあり。

尙此の腐朽材片を鏡見した時に、其の假導管内に厚膜胞子を屢々見た。其の發生状態は菌絲の尖端に頂生することもあり、中間に生ずることもあり、又多數連鎖狀になつたものが1箇所から放射狀に簇生することもある。通常褐色を呈するが時には無色のこともあつた。是等は透明で未熟と思われる場合でも膜は常に一定の厚さを保つて居た。

NOBLES⁽⁴⁸⁾ は本菌を含む126種の帽菌類培養研究供試材料に於て、其の厚膜胞子が着色して居る場合は本菌丈で、此の特徴で他の種類から區別し得ると述べて居る。

又 A No. 4 の場合には樹幹の周縁部はトドマツ固有の卵白色 (Clean color) であるが、腐朽激しい部分は粘土色 (Clay color) 又は煉瓦色 (Cinnamon Rufous) を呈して居る。而して後者の部分の薄片では其の状態は前述アカエゾマツの激腐部と同様に、假導管は兎角破壊されがちであり、又着色の菌絲を存することもある。唯興味あることは一見健全の如く見える卵白色の邊材周縁部分の假導管内にも常に約1 μ の太さの無色の菌線が一般に見られた事である。乃ち No. 4 の材料の通心縦断面の邊材周縁部で幅6 cm、長16 cmの區域中略等しき間隔を持つた14箇の局部に就いて薄片を作つて鏡見したが、其の孰れにも多少の菌絲存在を見た。

HUBERT⁽⁹⁾ は已にバルサムモミの腐材に於て上記と略同様な事實を見、圖示して居る。

第三 腐朽菌の培養

上述の如く腐朽材より分離し得た培養菌絲は1—3號の3系統に達した。その中比較培養試験に供したのは第1號系統であつた。

A. 菌絲伸張状態

培養試験に用いた培養基は馬鈴薯煎汁寒天 (馬鈴薯500 g、寒天20 g、蒸留水1000 cc)、麥芽汁寒天 (麥芽30 g、寒天15 g、蒸留水1000 cc) 及び醬油寒天 (醬油50 cc、蔗糖25 g、玉葱煎汁150 cc、寒天30 g、水道水800 cc) の3種であつた。

1. 馬鈴薯煎汁寒天培養基

移植後1週間を経たる状態は次の如し。

半径 3.6 cm の圓形に達し、ペトリ皿の略周縁近くに及んだ。

空中菌絲は白色、初めは比較的平坦に走るが周縁では稍起上り、或る箇所では縫絲狀に菌絲が密集して居るが、他の箇所では縫絲狀の菌絲群が筈狀に開いて居る。菌絲擴大區域の尖端部を結ぶ周圍線は略平滑となる。移植點の近接外側では倒伏菌絲によりて生ずる環狀凹陷部を作り、此處に僅少の無色液滴を現す。これより 1.5 cm 外側にも同様な凹陷部を生ず。

裏面より見れば、外周より 1 cm 以内に 0.5 cm の幅を有するレモン色 (Naples Yellow) の環狀帯を現す。

更に移植後2週間にありては、菌絲は徑 9 cm のペトリ皿の周縁迄伸び盡し、更に 0.5 cm 程上部に迄達した。

空中菌絲は綿毛狀に上向し、處々に放射狀に排列したレモン色盛り上り部を作つた。又或る場合には器壁より稍内部に同様環狀着色帯 (幅 1 cm) を生じた (II 圖・下)。

2. 麥芽汁寒天培養基

移植後1週間の状態は次の如し。

移植點の近接周縁には空中菌絲の倒伏に由る凹陷部を生ずること 1 の場合と同じ。此の部より周圍に伸張する空中菌絲の形狀は 1 の場合の如く輻射狀をなさず、途中で分枝し、左右の分枝の尖端が錯綜して居た。

又菌絲擴大頂端を結ぶ外廓は出入して屈曲多し。外廓附近の空中菌絲の生長は 1 の場合より良好で、起上りの度も甚だし。

裏面より見れば極めて淡きレモン色着色を一様に現じ、單に帶狀部に局限せず。

移植後12日に於ては空中菌絲はペトリ皿外壁に迄到達し、1 の場合の如くに平坦の感を與えず、菌絲上向して毛羽立ち、所々に小型の綿屑又は羽毛を散布したかの如く見ゆると共に其の間に縫絲狀菌絲叢を射出し、全體として網狀にも見える。又其の部に比較的大形の無色液滴を多數に生じ、此の點に於ては3種培養基中第一である。

3. 醬油寒天培養基

移植後1週間の状況は次の如し。

移植點附近に於ける空中菌絲の繁茂は3種培養基中最も良好で、中高く盛り上がり、其の周圍にも小隆起を生ず。其の周圍に於ける空中菌絲の伸張状況は寧ろ2の場合に近し。菌絲擴大頂點を結ぶ外廓線は出入・屈曲を有す。

空中菌絲は稍直立し羊毛狀を呈す。

菌絲伸長の速度は3種培養基中最も劣る(II圖・下左)。

移植後12日に於ては菌叢の直徑5.5cmに過ぎず。空中菌絲上向して毛羽立つか、又は綿毛の如く膨らみ居れり。或る場合には放射狀の隆起部の處々にて分枝を生じ、一見雪の結晶を想起するが如き狀を呈す。此の培養基の場合には液滴全く生ぜず。

之をFRITZ⁽⁶⁾の培養結果に比するに、移植點附近が時と共に粉狀を呈すること並びに麥芽汁寒天上に於ては褐色の液滴を生ずることを記せるは、筆者の場合とは著しく異なる所である。

又NOBLES⁽¹⁷⁾の培養記事に於ては、FRITZの場合と同様に、厚膜胞子の成生容易であることを記して居るが、筆者の場合には2週間目迄の培養に於ては該胞子の成生甚だ貧弱であつた。

B. 菌絲形態

培養基上の空中菌絲を鏡見して、菌絲の太さを基準として區別すれば3種となる。就中最も太いものは5-7 μ 、時に12 μ に及ぶもの、中庸の太さを有するものは3-4 μ 、更に最も細いものとしては1.5-1.7 μ である。

孰れの場合でも菌絲の太さは一様であるが、時に8-12 μ に達する太いもの一部分で、中央が更に太くなり、棍棒狀又は彈丸狀を呈することがある。

又菌絲に分枝が出来るときは、一つの横隔壁の所に扣子體が出来て、其の上端から新しい分枝が生ずるのであるが、時には2本の分枝が比較的接近して生じて居ることが見られ、稍複雑な形容を示すことがある。

菌絲の着色は其の内容によりて異なり、普通は無色透明であるが、時には淡黄色又は黄金色の粒状の内容を有することがある。時には分枝した菌絲の内容が着色し、母細胞は無色であることも尠くなかつた。

又扣子體は非常に多く見出され、一般に強壯の感を與えた。

次に埋在菌絲は一般に細く、屈曲が多く小形瘤狀の突出部が多數生じて居た。其の他は空中菌絲の場合と大差なかつた。

更に厚膜胞子の現出は甚だ少く、唯馬鈴薯寒天に生じた埋在菌絲に少數認めるに過ぎなかつたが、恐らく菌絲が尙熟しない爲めと思われる。

C. 菌絲伸張速度

第1表に示す如く3種の培養基に就いて移植後3, 5, 7, 10, 12, 14日目の菌叢の直徑を直角に交る方向に於て尺度で計量し、其の平均値を3個のペトリ皿毎に算出し、其の平均値を以て各異培養基上の數値と見做した。

第1表 各種培養基上菌叢直径比較

菌名	トドマツオオウズラタケ												マツノオオウズラタケ			
	馬鈴薯寒天 (cm)				麥芽寒天 (cm)				醬油寒天 (cm)				醬油寒天 (cm)			
	皿番號	1	2	3	平均	1	2	3	平均	1	2	3	平均	1	2	3
3	2.4	2.1	2.7	2.4	2.0	2.2	2.2	2.1	1.3	1.7	1.7	1.6	3.0	1.5	2.0	2.2
5	4.3	4.5	4.7	4.5	3.4	3.7	4.1	3.7	2.0	2.7	2.2	2.3	3.6	2.9	3.6	3.3
7	6.7	7.8	7.1	7.2	5.3	5.4	6.2	5.5	3.0	3.5	3.4	3.3	5.6	4.8	5.3	5.2
10	9.0	8.8	9.0	8.9	7.3	7.8	8.3	7.7	4.2	5.0	5.2	4.8	7.0	7.0	7.1	7.0
12	—	—	—	—	8.2	8.2	8.4	8.3	5.0	5.5	6.0	5.5	8.0	8.5	8.3	8.2
14	—	—	—	—	—	—	—	—	6.4	6.5	7.5	6.8	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	6.6	7.0	8.2	7.2	—	—	—	—

これに據ると馬鈴薯寒天最も良好で、醬油寒天は最も劣つた。前者に於ては10日にして9.0 cmの直径を有するペトリ皿の基底を全く占領したが、麥芽寒天では12日で略同程度に達し、醬油寒天では16日で未だ充分に基底を全く占領することが出来なかつた。

D. マツノオオウズラタケとの比較

本菌に其の形態が稍類似し、且つ本道にても採集されて居るマツノオオウズラタケの純粹培養を青島清雄氏より惠與されたので、本菌の培養と比較した。即ち醬油寒天に於てはII上圖に示した如く、マツノオオウズラタケの場合は空中菌絲が遙かに濃密で多量に生じ、純白色を呈し、宛かもフランネルの布片を見るが如くである。

菌絲伸張程度も表に示す如く迅速で、12日後で既にペトリ皿の基底全部を略ぼ占領する様になつた。之を本菌の場合に比すると、12日後では平均値で2.7 cmの差を生じ、16日後の本菌状態と近似した。

斯くてマツノオオウズラタケの場合は、從來培養の結果に據ると試験管内で、屢々約1箇月後に菌叢上方に菌孔層を生じたが、本菌の場合では決してかかる事は経験しなかつた。

培養基上の空中菌絲も本菌程に太いものは見られず、精々4 μ に達するのみであつた。細いものは1 μ に過ぎぬものがあり、孰れの場合も内容無色で着色せず、又扣子體も本菌の如く頻繁に生ぜず、其の形状も異なつて居る。更に厚膜胞子を生ずることもない。

第四 腐朽菌の分類

トドマツオオウズラタケは、今回筆者が北海道北部のトドマツ及びアカエゾマツの生木心材部を根株より順次に地上部2—8 mに互りて、龜裂性褐色腐朽を惹起せしめる1年生多孔菌

Polyporus balsameus PECK に対して新稱したものである。元來本菌は北米合衆國北部の湖水地方諸洲・カナダ統治領・オンタリオ洲、ケベック洲並びに英領コロンビア地方のバルサムミ、ヘムロック、スプルース及びセダー等の針葉樹を冒すことが FAULL⁽⁵⁾, MC CALLUM⁽¹⁴⁾, KAUFERT⁽¹⁰⁾, LWOE⁽¹³⁾, BIER^(2,3) 等に由つて報告されて居るが、我邦にては何等の記事もない。

本菌は PECK, C. H. が 1878 年に初めて記載したもので、其の後 MURRILL, A.⁽¹⁶⁾ は *Coriolus* 又は *Tyromyces* に編入した。

又 HUBERT⁽⁸⁾ は *Polyporus floriformis* QUELET 及び *P. tephroleucus* FRIES の兩菌名が本菌の同種異名なりとしたが、LOWE⁽¹⁴⁾ は全く異なる種類なりとの見解を表明した。但し *P. crispellus* PECK とは區別し難いとした。

筆者は數年前より本菌が北海道に産すべき豫想の下に、子實體並びに培養菌絲に就いて調査を進めて居た。偶々東京都農林省林業試験場今關六也氏の好意によりて、カナダのトロント地方で採集され、菌學者 JACKSON, H. S. に由りて鑑定された本菌の標本を検する機会を得、之を北海道産の材料と比較すると共に、數回に亙りて分離した培養菌絲に就いて其の性質を調査し、之を FRITZ, C. W.⁽⁶⁾ 並びに NOBLES, M. K.⁽¹⁸⁾ 等の外國産菌につきての培養試験記録、HUBERT⁽⁸⁾ の北米合衆國北部の菌についての性質記事等に比較した結果、甚だよく一致することを認めた。更に MC CALLUM⁽¹⁵⁾, HUBERT^(8,9), BOYCE⁽⁴⁾, BIER⁽³⁾ 等の本菌寫眞を見るに及んで益々其の感を深くした。

今本菌菌叢の分類學的記載文を記述すれば次の如し。

Polyporus balsameus PECK, Ann. Rept. N.Y. State Mus. 30 : 46, 1878.

Syn. *Coriolus balsameus* (Peck) Murr.

Tyromyces balsameus (Peck) Murr.

菌傘は無柄又は半ば背着生、又は基部狹小にして有柄の如く見ゆることあり。半圓形、庇形、時に漏斗形、上下重生、左右に連着。新鮮時は肉質又は柔軟革質、乾枯すれば栓質。横徑 2—5 cm, 奥行 0.2—0.5 cm, 縦徑 0.5—2.5 cm, 表面白色又は淡褐色、微かに輪紋を有するか不鮮明、殆んど無毛又は倒伏せる絨毛を生じてピロード狀、周邊は薄く不實性、實質は白色、纖維狀、稍層狀。厚さ 0.5—1 mm, 菌絲は無色、壁は薄く 3—6 μ の太さを有す。菌管は白色又は稍汚褐色、長さ 1.5—3.5 mm, 管口は同色、稍圓形又は角形、1 mm の間に 3—7 箇、縁端は薄くして齒狀をなすこともあり、厚くして全縁のこともあり。剛毛體は薄膜、硬化せず、長さ 11—28 μ , 幅 4—6 μ , 棍棒狀。擔子柄は棍棒狀又は圓筒形、薄膜、長さ 14—20 μ , 幅 3—7 μ , 胞子は無色、平滑、一端に小突起を有す。卵形又は圓筒形、長さ 3—6 μ , 幅 2—3 μ に及ぶ。

寄主樹木： トドマツ (アオトドマツ及びアカトドマツ)、アカエゾマツ。

分布： 北米合衆國北部、カナダ東部及び英領コロンビア、日本北海道。

和名： トドマツオオウズラタケ (新稱)。

標本： アカトドマツ上、釧路國阿寒郡舌辛村パンケトウ、昭和8年9月16日、龜井專次；石狩國空知郡朱鞠内、昭和25年9月19日、龜井專次；石狩國空知郡北母子里、昭和25年9月21日、龜井專次；アカエゾマツ上、石狩國空知郡北母子里、昭和23年9月21日、龜井專次。

前記の如く筆者は從來本菌の子實體を風倒木の根株上、造材丸太の小口等に發生したるを採集したことはあるが、未だ生立木、樹幹の樹皮上に發生したものを見たことはない。但しカナダの MC CALLUM⁽¹⁵⁾、北米の BOYCE⁽⁴⁾ はバルサムモミの生木の基部に生じた寫眞を、又カナダの BIER⁽³⁾ は丸太小口に發生の寫眞を掲載して居る。

子實體は發生後短期間に昆虫による嗜食等の原因から消失し易いので、子實體を發見することは容易でない。筆者は引續き3年間9月20—21日に北大雨龍演習林内の同一木根株で、新鮮な子實體を採集することが出来たし、其の他の標本から見ても本道では9月中・下旬に發生するものと思われる。

第五 寄主樹木と其の被害

本菌に由つて其の心材が腐朽さるる樹木は今日迄知らるる所では、北米並びにカナダの各地並びに吾國北海道のみである。今從來の文獻に記録された事實に基づき、之に本道に於ける場合を綜合して被害樹種を列擧すれば次の如し。

第2表 トドマツオオウズラタケ寄主樹木並びに分布

	寄 主 樹 木	菌分布地域
1	<i>Abies amabilis</i> FORBES	英領コロンビア
2	<i>A. balsamea</i> MILL.	北米北部、カナダ
3	<i>A. lasiocarpa</i> (HOOK) NUTT.	英領コロンビア
4	<i>A. Mayriana</i> M. er K.	日本北海道
5	<i>A. sachalinensis</i> SCHM.	〃
6	<i>Picea Glehni</i> MAST.	〃
7	<i>P. mariana</i> (MILL.) B.S.P.	カナダ
8	<i>Thuja occidentalis</i> L.	北米北部
9	<i>T. plicata</i> D. DON	英領コロンビア
10	<i>Tsuga canadensis</i> ENGELM.	北米北部
11	<i>T. heterophylla</i> (RAF.) SARG.	英領コロンビア

本菌に由る林木被害に關しては、初に FAULL, J. H.⁽⁶⁾ に由り、カナダ(オンタリオ)チマガミ林のバルサムモミに就いて報告された。其の後カナダ國オタワ農務局勤務、樹病學研究擔當者 MC CALLUM, A. W.⁽¹⁰⁾ は其の著“バルサムモミの腐朽”なる論文中で、本菌に由る根株腐朽は地上數呎に上り、夫れより高く達すること稀であるから、直接樹木立積の損耗度は大ならず、但し被害木を弱体化させ、風害に對して抵抗力を少くする影響を重視すべしと書いて居る。

次に北米ミネソタ及ウイコンシン洲に於けるバルサムモミの被害を調査した HUBERT⁽⁹⁾ に據れば、本菌は spruce bud worm によつて、枯死又は頻死の狀に置かれた後に甚しく腐朽を起すこと、かかる被害樹は2—6呎の處で風衝の爲め破壊され倒伏すること、或る地域ではバルサムモミの15%が根株腐朽を示し、是は蟲害後3—5年後に起きること並びに烈しく腐朽した樹木は地上6—12呎に達するが、小徑木で輕害の場合は3—4呎に達するに過ぎない事等を記した。

次に北米ミネソタ大學で研究した KAUFERT, FR.⁽¹¹⁾ に據れば、北米北部湖水地方のバルサムモミ根株部の心材腐朽を惹起する原因菌の一として取扱い、其の10%は龜裂性褐色腐朽であるが、其の大部分は本菌によるものと認めた。同氏は被害立積の點から見ると5.7%の損耗を來すと、又 BOYCE⁽⁴⁾ に據れば本菌による被害大なる場合は地上6—12呎に達するも、一般には3—4呎なりとした。一方 BIER 及び其の協同研究者の報告⁽²⁾ に據れば、英領コロンビヤフレーザー河上流地域のモミ屬樹林の腐朽調査に於ては、本菌の被害は重要であるが、同氏等の研究に關しては頻繁でなかつたこと並びに被害本數百分率は0.8であることを記して居る。又 BIER⁽³⁾ はカナダ地方の Cedar の被害にありては地上8—10呎に及ぶことを指摘して居る。

又前記 KAUFERT は本菌並びに キンイロアナタケ⁽¹⁾ (*Poria subacida*) に由つて惹起される根株腐朽の進入経路に關しても言及して居る。即ち30年以上のバルサムモミでは殆んど毎木に小なる破壊根を存して居るが、之は風衝による捩れに起因すると。土中に存在する上記の腐朽菌の菌絲は此等の破隙を通じて侵入するなると記して居る。而して此の根株腐朽は比較的幼齡樹に多しとも言つて居る。

翻つて本道に於ける本菌の被害に關しては未だ明かなる調査結果はないが、野外調査の結果より推察すれば、道北の森林地帯には相當數の被害木があるものと思われる。

アカエゾマツ、トドマツ類にありては、其の腐朽部分は地上24尺以上に達する場合が觀察されたが、普通元丸太の範圍に止まる如くである。

元來本道の原生林内のトドマツ類、エゾマツ類が其の根株部で龜裂性褐色腐朽を生じて被害を及ぼす事實に關して着目し、其の原因はカイメンタケに由るものなりと確認公表されたの

は故理學博士宮部金吾氏であつて、實に大正7年⁽¹⁶⁾で本邦に於ける最初の發表である。

此の事實は一般に認識されるに至つたが、野外殊に道北地方の原生林に於てトドマツ類、アカエゾマツの成木について觀察するとき、カイメンタケ被害木に混じてトドマツオオウズラタケに起因する相似腐朽が可成り多數に存在することを認めざるを得ない。兩菌による各異の腐朽は原因菌種の發生する場合は何人にも容易に區別し得るが、腐朽木のみでは經驗を通じてはじめて區別し得る程である。即ちカイメンタケによる腐朽材は其の菌絲に固有な黄橙色が滲み出た稍黄色味を帯びるが常であるが、トドマツオオウズラタケの場合は、菌絲は透明である爲自ら異つた色調を呈する。又處々に白色絲狀の菌叢が生じ居ることも區別點である。其の他腐朽部の範圍も被害木断面ではカイメンタケに由る場合は稍不規則な外廓を呈し、時に邊材に及ぶ場合も見られるが、トドマツオオウズラタケの場合は中心部に纏まつて居る様である。

然し腐朽材を材料としての徹底的な區別は、其の材中に必ず存する菌絲を鏡見することであらう。即ちカイメンタケにあつては菌絲に扣子體がないが、トドマツオオウズラタケには極く普通に存するからである。

更に腐朽部の範圍も、カイメンタケの場合では精々地上2mに達するのみであるが、トドマツオオウズラタケにあつては之より遙かに上部に達する如くである。

終りにトドマツオオウズラタケの子實體は、本道では9月中・下旬の候に腐朽材面に發生し、短期間の後に或いは蟲の嗜食に遭い、或いは解體して其の形を失う。是れ本菌の子實體が容易に得られない理由である。一方カイメンタケに於ても昆蟲の喰害を受けることは報告⁽⁷⁾されて居るが、夫れでも冬季に至つて其の樹幹の表面、又は丸太の小口に乾燥したカイメンタケの子實體が其の儘に残つて居ることは間々見受ける處である。之に反し本菌に於てはか斯る事は稀である。

以上の子實體中の擔子胞子の發芽に由つて新しく菌絲を生ずることは云う迄もないが、一方本菌並びにカイメンタケ等にあつては、腐朽材中の菌絲の一端に厚膜胞子を生じ、此れが腐朽材中に残つて傳播を助けるものと思われる。此の意味から腐朽材の徹底的な處分は育林上の點からも大きな意味を存する。

摘 要

1. 吾北海道地方にあつては天然林中のモミ屬、トウヒ屬の根株心材腐朽は一般にカイメンタケに由つて惹起されることが知られて居る。近時主として道北の森林並びに貯木場、造材丸太等の調査の結果、トドマツ類及びアカエゾマツの生木樹幹基部心材が一見カイメンタケの

被害材の如くであるが、明らかに異なる腐朽をトドマツオオウツズラタケに因りて惹起され、相當の被害を及ぼして居ることが確實となつた。

2. 兩菌による腐朽材は共に褐色龜裂性腐朽であるが、腐朽末期の腐朽材色調、腐朽部の樹幹内の位置的特性、並びに腐朽高等で區別される (第 I 圖 c, d, e 参照)。

3. 該菌は北米及びカナダにも分布し、同國では夫々種々な觀點から調査報告されたものがあるが、吾國では何等の記事がない。由つて該菌の分類學的記載文を掲げ、新な和名を附した。又菌絲の培養的結果、腐朽材の解剖的性質にも言及した (第 II 圖参照)。

4. 今日までの本菌に由る被害樹木はモミ屬 5 種、トウヒ屬 2 種、コノテガシワ屬 2 種、ツガ屬 2 種、合計 11 種に達する (第 2 表参照)。

5. 腐朽材に生ずる原因菌叢はカイメンタケよりもはるかに發見されにくい様である。それは發生後間もなく蟲類の喰害に遭い解體し易いからである。本道北部では 9 月中旬が發生期である (第 I 圖 a, b 参照)。此の菌叢上の擔子胞子で腐朽の傳播が行われるが、一方腐朽材中の菌絲に生ずる厚膜胞子によつても腐朽菌の存續、傳播が可能となる。

6. 腐朽高は時に 8 m に達するが、一般に 2—4 m である。

引用文献

- (1) 青島清雄：日本産 *Poria* 属の腐朽菌(1). 林業試験場報告, 第46號, 1950.
- (2) BIER, J. E., SALISBURY, P. J., & R. A. WALDIE: Studies in forest pathology V. Decay in fir, *Abies lasiocarpa* and *A. amabilis*, in the Upper Fraser region of British Columbia. Can. Dept. Agr., Tech. Bull. 66, 1948.
- (3) BIER, J. E.: Some common tree diseases of British Columbia. Can. Dept. of Agric. 19 & Pl. 9, 1949, Ottawa.
- (4) BOYCE, J. S.: Forest pathology. McGraw-hill Book Comp. Inc. N.Y. 468, fig. 195, 1938.
- (5) FAULL, J. H.: Forest pathology. Rept. of Minister of Lands, Forests and Mines, Prov. of Ontario, 119-125, 1919. (6, p. 250, Original not seen).
- (6) FRITZ, C. W.: Cultural criteria for the distinction of wood-destroying fungi. Trans. Roy. Soc. Can. 17: 191-288, 1923.
- (7) HILEY, W. E.: The fungal diseases of the common larch. Clarendon Press, Oxford, 129, 1919.
- (8) HUBERT, E. E.: A butt-rot of balsam fir caused by *Polyporus balsameus* Pk. Phytopath. 19: 725-732, 1929.
- (9) DITTO: An outline of Forest pathology. John Wiley & Sons, Inc, N.Y. 340-347, figs. 86-89, 1931.
- (10) 今關六也：日本産蕈類考察, 其二 さるのこしかけ科. 植物研究雑誌, 第17卷第7號, 40-41, 1939.
- (11) KAUFERT, F.: Heart rot of balsam fir in the Lake States, with special reference to forest management. Tech. Bull. 110, Univ. of Minn. 18-26, fig. 8, 1935.
- (12) 龜井専次：北海道針葉樹心材腐朽. 日本林學會北海道支部大會講演要旨 (北方林業 22, 2-11, 昭和25年).
———：針葉樹心材腐朽の2新例. 日本植物病理學會札幌支部例會發表, 昭和25年11月.
- (13) LOWE, J. L.: The Polyporaceae of N.Y. State (Pileate species), N.Y. State Coll. of Forestry, Syracuse Univ. Tech. Pub. XXXXI. 71, 1934.
- (14) McCALLUM, A. W.: Studies in Forest pathology I. Decay in balsam fir (*Abies balsamea* MILL.) Can. Dept. Agr. Bull. 104 (n.s.), 1-2, Pl. VI-VII, 1928.
- (15) 宮部金吾：えぞまつ及びとどまつの心材腐朽. 北海道林業會報, 180號, 1-4, 大正6年.
- (16) MURRILL, A.: North American Flora 9, pt. 1, 21, 1907.
- (17) NOBLES, K. M.: Studies in forest pathology VI. Identification of cultures of wood-rotting fungi. Can. Jour. Res. C. 26: 281-431, 1948.
- (18) PECK, C. H.: Ann. Rep. N.Y. State Mus. 30: 46, 1878 (8, p. 725, Original not seen).
- (19) RIDGWAY, R.: Color standards and color nomenclature. Published by the author, Washington, D.C. 1912.

Summary

1. In our Hokkaidô, it has been generally known that one of the most common root and butt rots of firs and spruces in the primeval forests was caused by *Polyporus Schweinitzii* Fr. since it was first pointed out by the late Prof. Kingo Miyabe in 1917⁽¹⁵⁾. Making observations chiefly in the northern coniferous forests of this island, the author learned furthermore that a considerable amount of the mature stands of Todo-fir and Glehn spruce are also attacked side by side by another polypore, namely, by *Polyporus balsameus* PK., revealing quite similar brown cubical butt rot.

2. Isolations from the decayed wood of the host trees mentioned above repeatedly made and cultural characters on each medium of potato, malt and soy-onion agars were observed (Pl. II). The growth and hyphal characters of them were just as recorded respectively by Fritz⁽⁶⁾ and Nobles⁽¹⁷⁾ in Canada.

3. Inside the heavily decayed wood of Glehn spruce as well as in cultures we could recognize the colored chlamydospores grown terminally as well as intercalary position of the hyphae. As already mentioned by Hubert⁽⁸⁾ the writer also was interested by the fact that the mycelia were profusely seen even in the apparently healthy sap wood outside the typical decay area. Such a feature is to be seen in the case of *Abies sachalinensis* shown in Pl. I, fig. c.

4. The fungus has, heretofore, never been reported to exist in our country. So, here, we are able to add 2 new tree species to the list of the host plants. The sporophore is somewhat close to that of *Polyporus squalens* (Karst.) Sacc. (*Polyporus anceps* PK.) but differ clearly in the hyphal as well as growth characters of the mycelia. This is shown in Pl. II.

5. Fruiting bodies of this fungus were usually collected in the middle to later part of September. They grow on wet, well decayed areas partly mingled with somewhat firm portions of the wood. The writer, in Uryû Experimental Forest, Prov. Ishikari, used to collect specimens each autumn on the surface of heart wood of a butt of *Picea Glehni* exposed after wind fall (Pl. I, fig. a, b).

6. The rot column of the affected trees was often seen to extend up to some 8 meters but generally as far as 2—4 meters above the ground level.

圖 版 説 明

- Plate I
- a. アカエゾマツ心材腐朽部に生ぜるトドマツオオウズラタケ
 - b. トドマツ風倒木上に生ぜるトドマツオオウズラタケ
 - c. トドマツ成木被害木横断面
 - d. トドマツ縦断面
 - e. アカエゾマツ被害木横断面
- Plate II
- 1 週間培養菌絲繁茂の状
 - 上 マツノオオウズラタケ (醤油寒天培養基上)
 - 下左 トドマツオオウズラ (醤油寒天培養基上)
 - 下右 トドマツオオウズラ (馬鈴薯寒天培養基上)

Explanation of plates

- Pl. I
- a. Fruiting bodies on the decayed area of wind fallen Todo-fir (*Abies sachalinensis*) at Moshiri, Uryû Expt. Forest.
 - b. Fruiting bodies on the well decayed heart wood of butt surface of Glehn spruce at Dorokawa, Uryû Expt. Forest.
 - c. Longitudinal sections of affected trunk of Todo fir at Piuka, Prov. Teshio.
 - d. Transverse section of the same.
 - e. Transverse section of an affected trunk of Glehn spruce at Moshiri, Uryû Expt. Forest.
- Pl. II Cultures one week after inoculation.
- Top. *Polyporus squalens* Sacc. on soy onion agar medium. (See the more vigorous growth than those of *Polyporus balsameus* shown in lower left)
 - Lower left. *Polyporus balsameus* Pk. on soy-onion agar medium.
 - Lower right. The same on potato agar medium.

PLATE I

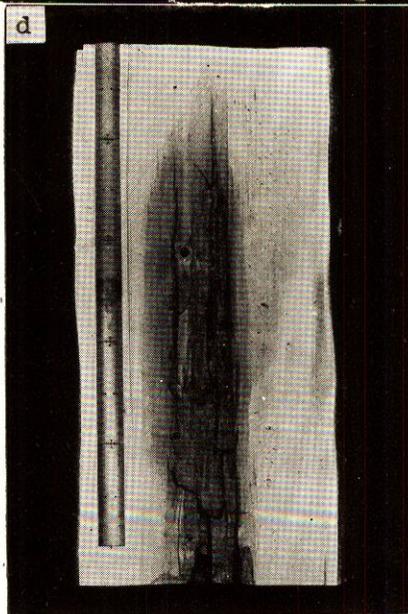
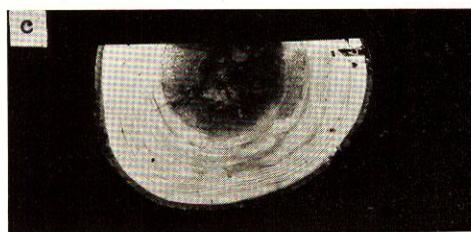
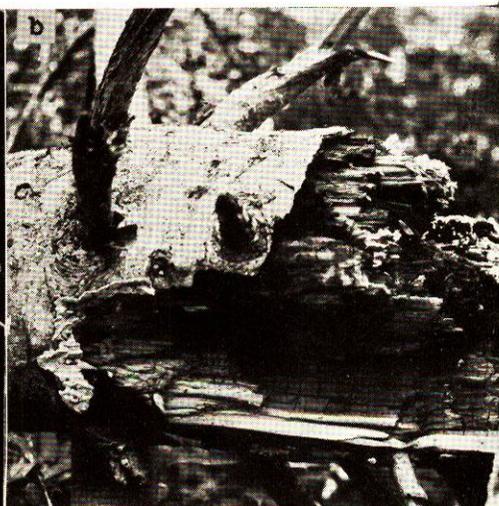
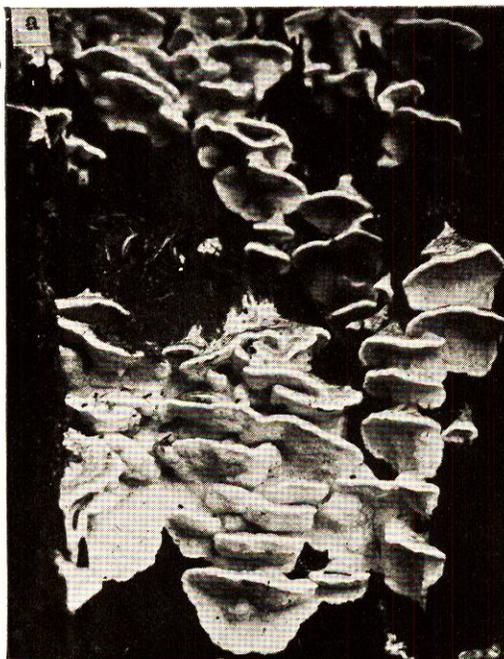


PLATE II

