



Title	トドマツがんしゅ病に関する研究
Author(s)	亀井, 専次
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告, 21(2), 235-255
Issue Date	1962-09
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/20797
Type	bulletin (article)
File Information	21(2)_P235-255.pdf



[Instructions for use](#)

トドマツがんしゅ病に関する研究

亀井 専次*

Studies on a Canker Disease of Todo-fir

By

Senji KAMEI

目 次

1. ま え が き	235
2. 病 状	236
3. 被 害 事 項	238
4. 病原菌の分類	247
5. 本病病原菌並びに類似菌の寄生性に関する考察	252
6. 摘 要	253
文 献	254
Summary	255

1. ま え が き

本道のような多雪且寒冷地域に於いての造林推進にあたっては、種々の技術改善によって既成造林地の保育や新植地廓大を計るようにならなければならない。このような目的を遂げる一方針として、苗畑や造林地に生ずる重要病菌の現出を認識警戒し、これが撲滅に力めるとともに、病菌の特質を勘案してその発生猖獗の実現しないような環境を作成するようあらゆる知識や技術を用いることが望ましい。

ここに報告せんとするトドマツがんしゅ病菌も現在本道における主要造林樹種であるトドマツに発生し、主として植栽後の幼木茎幹特にその基部を害し、これを枯死に導くもので、特に昨年本道各地でその被害例を少なからず見た事、別に最近本道内で発見され、従来欧米での大被害が知られているカラマツがんしゅ病菌と類似の性質を有することなどからしても、まさに造林上の要注意事項でなければならない。元来この“トドマツがんしゅ病”という名称は筆者が、1959年「トドマツの樹病と木材腐朽」なる小冊子中にはじめて使用したものでわが邦本州で、ウラシロモミ及びモミに生ずる縦の癌腫病 *Dasyscypha*

* 北大非常勤講師

abieticola P. HENN. et SHIRAI) になぞらえて付したのであった。その病原菌の同定に関しても、世界各地の針葉樹寄生の同属既知の数種類の記載文と比較した結果、南部スイス地方でオウシウモミ、ハイマツ、オウシウカラマツ等に生ずる *D. calyciformis* (WILLD.) REHM と仮決定をした。また本菌に由る被害状況等に関しては、昭和5年北大林学実科卒業の小池健児君の卒業報文¹¹⁾に、その頃までに筆者等が調査した材料を根拠としてまとめて貰った。昭和33年5月この菌群に就ての分類学の権威者である北米コーネル大学教授 R. P. KORF 氏と菌類採集旅行の際の約束として、昨年秋季に獲た新鮮且つ豊富な材料を提供して種名鑑定を依頼したところ、“*Trichoscyphella calycina* (SCHUM. ex FR.) NANNFELDT とするが適当で、*D. calyciformis* (WILLD.) REHM も同一属であるが、その種名は疑はしく、且つこの菌名のもとに知られている種類は本菌とは異なった胞子のものである”との手紙¹²⁾を得た。又近時 J. MANNERS¹⁴⁾に拠ると、*Dasyscypha* FUECKEL なる属の中には、今日この属識別の要点である子嚢盤内側糸の形態の点で異質の種類をふくむをそれあるため、これを峻別するには *Trichoscyphella* NANNFELDT を採用すべきことを述べている。一方本菌と同時に KORF 氏の鑑定を得た稚内市沼川のグイマツの枝に生じた前記のカラマツがんしゅ病菌 *Trichos. willkommii* (HARTIG) NANNFELDT と比較して報文を書く必要(尤も速報的にはすでに発表した)⁹⁾を感じたが、後者菌に就ては研究不足の点もあるが、前者菌はたまたま昨年道内各造林地での被害情報にも接しており、みづから実地調査した結果も得たので、茲に従来観察の事実その他を総合して報告することにした。

尚この報文は曾て御在職中特に林木の保護、就中凍霜害、寒風害等の研究に尽されて、貢献の多かった北大名誉教授今田敬一氏の御退職記念論文集の一片となることを喜び、永く同教授が御健在で、斯界のため御関心あらんことを切に祈る次第である。また文献並に意見を示された小林義雄博士、R. P. KORF 教授並に研究材料の提供、写真撮影等の御援助を賜はった、林業試験場札幌支場の樹病研究室長技官小野馨氏と遠藤克昭氏、又は北大農学部林学教室五十嵐恒夫博士、室蘭営林署長坪松茂氏以下署員諸氏に対し深甚な謝意を表わす次第である。

2. 病 状

トドマツの年齢10年前後、高さ10~60 cmの幼木樹皮面、殊に土際並枝条基部等に、健全な樹皮色とは異なる黄褐色乃至茶褐色の病斑が生じ、その上に類白色黴状の微細突起が群状又は散点状に生じ、これが次第に短柄を有する盃状又は皿状の黄色子嚢盤に発達し、これに混じて、時には上部が灰白色で微少且つ稍不鮮明な精子器も多く生じ標徴として認められるに至る。かかる被害木は、多くは針葉の赤変、苗勢衰弱、局部的には樹皮収縮、粗糲化、癒傷組織の形成などの変化を生じ、所謂がんしゅ病の症状を呈する。病斑は初め

に茎の表面の葉痕又は皮目を中心として、類円形の小罹病区域を生じ(第3図 a. 2), 次第に長楕円形, 不規則輪廓のやや広い範囲に拡大し行く。時として病斑と健全部との間に癒傷組織が土堤状に発達して, 陥没した病斑をとりかこみ, 或いは罹病部が周囲の健全部より遊離し, 罹病区域進展を全く終熄させ, さらに傷痕の部分完全に被覆する場合も見られるが, また病勢が盛んなときには, 病斑の周囲に生ずる2~3重の癒傷組織の上にも引きつづき子嚢盤の発生を見ることもある。かくて茎の片側の一局部になお健全組織が残っているときは, その部よりの小枝上には生葉を付けて, 苗木全体としては半枯損状を呈し居るも(第3図 a. 1) 病斑が茎を一周して環状の壊死部を生ずるときは, それより上部は枯死に



第1図 a 北大演習林苗圃内約15年の被害トドマツ 約実物大
(烈しいがんしゅ部とその上に生じた多くの子のうばんを示す)
b 1927年北大農学部内水産学講堂南側約13年の被害トドマツ
(成熟並に過熟の子のうばんを示す) 約実物大

Text-Fig. 1. a An attacked stem of Todo-fir about 15 years old.
(showing several cankers and many apothecia)
b Another similar attacked stem of about 13 years old.
(showing many mature and over-mature apothecia)

導かれる。かかる類死の樹皮上にはしばしばトドマツ胴枯病菌 (*Phomopsis occulta* TRAV.) の柄子殻を生ずるを見る。又子嚢盤の発現する前後には病斑や葉痕の表面周縁には樹脂の分泌が目立ってくる。また病斑附近の樹皮上には特に膨大した皮目の存在を見る。かかる罹病茎幹の病斑部横断面 (第3図c) を見ると、年輪は稍偏心成長をなし、木質部に樹脂の滲出していることをその着色によって察することが出来る。又茎幹の罹病区域には分枝数が健全な区域に比し、比較的が多い傾が見られた。更に被害苗木の多い新植地等で倒潰したトドマツ木質部上に、本菌に極めて類似した碗状菌類の一種の子嚢盤が発生し、あたかも本菌なるかの感を抱かせることがあるが、そのような一つの例として昨年室蘭管林区署管内大滝事業区の一箇所て採集した菌は *Helotium* sp. であることがわかった。

3. 被害事項

本菌による病斑又は子嚢盤発生部は当年生ないし、2年生などの稚苗の茎には生じない様である。少なくとも、造林地その他の箇所に植栽後4~5年を経た植栽木で、年齢10年前後の幼齢木に見られる。筆者はしばしば天然林中の湿潤な箇所で、地上に放置されたやや太い枝条上にも子嚢盤発生を見たことがあるが、これは枝として生存中に生じた病斑から発出したものと思はれる。尚お實際現地での調査事実を総括した項目を第1表で示そう。

第1表 被害事項総括

Table 1. Showing various data regarding damages by the fungus.

番号 項目 番号	I	II	III	IV		V	VI	VII	VIII		IX 備 考
	標 本 採集地名	がんし ゆ 病 採 集 年 月 日	採集者名	標 徴 子の うば ん	精 子 器	植栽 後 年 度	植栽 後 年 数	被害 苗 年 齡	被 害 地 方 位	傾 斜	
1	札幌市南2西13 藪惣所有造林地	1921	M	+	+	1919 ?	5?	10 ~ 15	南東	平坦	被害苗全枝針葉赤変、枝基部樹皮が剥げ宛かも小動物に嚙じられたように見える部分を有するものあり。
2	虻田郡真狩村	1923 VIII. 26	M	+					南東	緩傾斜	
3	札幌市北7西10 北大苗圃	1923 V. 29	M	+	+		7 ~ 8?	12 ~ 13	南	平坦	甲枝は健全に見せるも、乙枝は枯死、枝分岐点に木栓組織を現じ、健病界に子のうばんを生ず。
4	虻田郡真狩村	1923 VI. 6	M	+	?				南東	緩斜	
5	江別市野幌	1923 X. 14	M	+	?				北東	平坦	
6	山越郡八雲町徳 川農場	1923 V. 10	大島鍛氏	+	+		7 ~ 8	12 ~ 13	/	/	5月初旬樹高1mの苗木全木又は2~3枝のみが枯死し、被害総数数百木に達す。被害地は乾燥する所6月末にやや回復したと云われる。
7	札幌市南8西2中 島公園内樹林地	1923 VIII. 27	M	+					南東	平坦	
8	" "	1923 X.	M	+	+				"	"	
9	札幌市北7西10 北大構内	1925 V. 30	田中一郎氏	+	-				南	平坦	

番号 項目 番号	I 番号 項 目 採集地名	II がんしゅ病 採集年月日	III 採集者名	IV 標 徴 子のうばん 精子器		V 植栽 年度	VI 植栽 後年数	VII 被害 苗木年齢	VIII 被害地		IX 備 考
				+	-				方位	傾斜	
10	上川郡旭岳	1925 VIII. 5	田中一郎氏	+	-				/	/	
11	札幌市山鼻営林署苗圃	1926 XI. 27	営林署吏員	+	+		2 3	7 8	南東	平坦	山出用仮植苗木約200本、うち42本に子のうばんを見た。
12	札幌市北8西9北大水産講堂裏	1927 V. 20	M	+	+			12 13	南	平坦	1926年秋季にNo.1の植栽地より移植したもの、移植時には1~2の枝条赤変していたが、翌春被害甚しくなりV.27には1つの被害木の土際に子のうばんを見た、又精子器も存在した。
13	札幌市南8西2中島公園樹林地	1927	M	-	+		10 11	15 16	南東	平坦	樹高約1m
14	札幌市北7西10北大苗圃	1927 XII. 19	M		+				南	平坦	
15	雨竜郡北茂尻16林班	1955 VII. 16	M	+					東	緩斜	
16	湧払郡トマム経営区22林班	1956 VIII. 20	M	+					?	平坦	
17	士幌郡上士幌営林署管内184林班	1956 IX. 4	M	+					?	平坦	
18	紋別郡上紋別日本造林株式会社	1959 VI. 5	会社員	+		1955	4	9	/	/	
19	富良野郡南富良野落合富良野営林署管内	1961 V. 17	営林署吏員	+		1954	4	9	南東	緩斜	団状、散発
20	湧払郡トマム村	1961 V. 25	"	+		1954	7	12	東南東	緩斜	団状
21	千歳郡恵庭町恵庭営林署管内	1961 VII. 7	小野 馨氏	+		1957	4	9	?	平坦	部分的に激、80%枯死
22	美幌郡津別町本岐、北見林務署管内	1931 VII. 16	林務署吏員	+		1958	3	8	?	緩斜	散発
23	雨竜郡幌加内村幌加内営林署管内	1961 VII. 20	"	+		1955	5	10	南東	緩斜	20%枯死
24	茅部郡森町森営林署管内	1961 VII. 21	"	+		1957	4	9	?	緩斜	(3~4度)3~4%枯死
25	中川郡中川村名寄営林署管内	1961 VII. 29	"	+		1956	5	10	?	?	散発、湿地に多し、融雪時には少く、下刈時に判明す。
26	有珠郡大滝郡大滝村室蘭営林署管内	1961 VIII. 2	"	+		1957	4	9	?	緩斜	80%枯死
27	上川郡東川町旭川林務署管内	1961 VIII. 4	"	+		1959	2	7	?	緩斜	散発
28	千歳郡円山苫小牧営林署管内	1961 VIII. 29	小野 馨氏	+		1954	3 7	8 12	?	平坦	散発、18%枯死
29	千歳郡漁町恵庭林署管内	1961 IX. 5	営林署吏員	+		1951	7	12	?	平坦	団状又は散発、29%枯死
30	上川郡東旭川村有林旭川林務署管内	1961 X. 2	"	+		1959	2	7	?	?	散発
31	有珠郡大滝郡大滝村室蘭営林署管内	1961 X. 12	M	+		1957	4	9	南東	緩斜	団状又は散発、60%被害(菌発生)

註 ① No.19~30は小野馨氏に材料を提供して載いた。

② 被害苗木年齢は植栽苗木を2回床替5年と仮定して計算した。

③ Mは筆者

I Locality, II Date of collection, III Collector, IV Signs (Apothecium, spermogonium), V Year planted, VI Years after planting, VII Ages of damaged seedlings, VIII Damaged plots (Direction, Inclination), IX Remarks.



第2図 a. 大滝国有林被害地に於ける約7年生被害トド苗(縮少)
 b. aの苗木のがんしゅ部に見られる子のうぼん(約実物大)
 c. 大滝国有林内造林地被害の景観

Text-Fig. 2. a. Two attacked saplings of Todo-fir of about 7 yrs. old from the damaged area of Otaki national forest.
 b. Cankered surface of a stem on which numerous apothecia are seen. (Approximately natural size).
 c. Afforested area of Otaki national forest in Hokkaido wherein heavy damage has occurred.

以上第1表中Iより2市14郡にわたって分布して標本を採集することが出来たことがわかり、第1表IIよりは子のうばんを有する被害木標本28個について見ると、5月*(6)、6月(2)、7月(6)、8月(7)、9月(2)、10月(4)、11月(1)となり、5月に生しはじめ10月までは認められると断定してよい。本州でモミ、ウラジロモミに生ずるモミのがんしゅ病菌が5月並に6月に子のうばんの生ずる記事(4)、(10)と一致するところがある。

次に第1表VIに示された植栽後子のうばん現出までに要する年数は、植栽年度の判明した被害苗につき、子のうばん採集年度を考慮すると植栽後2年のものから植栽後10年のものまでがあり、就中植栽後4年のものと、植栽後7年のものが多かったことになるが、供試材料数が少ない点で決定的な断定は出来ない。

さらに第1表VIIに示された被害苗の年齢は26個の中で7~16年の変異があり、就中7年(3)、8年(3)、9年(5)、10年(3)、12年(6)、13年(3)、15年(2)、16年(1)となり、これらから被害苗の年齢に対する大たいの概念が得られる。

又被害地としては南、南東の方向が多く、傾斜は緩傾斜又は平坦が多いことが了解出来る。

次に筆者が昨年(1961)10月12日に虻田郡大滝村国有林57林班に至って、観察したときのノートを要記すると第2表の如くであった。

第2表 虻田郡大滝村国有林57林班A標準地
Table 2. Showing the damage data at a plot of Otaki national forest

標準地面積	調査本数	苗間距離	激害木 (完全枯死)	微害木 (半枯死)	子のうば んを有す るもの	最高積雪
I	II	III	IV	V	VI	VII
10 m ²	29	1.8 m	8	10	19 (65%)	1 m

尚、同年11月中に第2表掲載と同被害区域の他の箇所(B)で室蘭管林署署員の御尽力によって調査して戴いた被害条項は第3表の如くであった。

以上から総括して見ると被害苗の直径(第3表I欄参照)1.1~1.8 cm、高さ26~60 cm(推定年齢9年**)の苗には、子のうばんは20本中15本(75%)のおのおのに生じ、明らかに被害の多い場所の標本として認められる。また斑点の大きさ(第3表III参照)は1.0×0.7 cm乃至3×1.6 cmで、さほど大きなものでない。そして斑点の短径は34個中0.8~5.0 cmの範囲を有し、1.0~1.9 cmのものが最も多く、長径は35個中10.5~8.0 cmの範囲を有し、1.0~1.9 cmのものが最も多かった。なお各斑点までの根元からの高さ(第3表IV参照)は37個の斑点中で1~34 cmの範囲があり、最も頻度の高い場合は6~10 cmのもので全数の

* 括弧内の数字は頻度を示す。

** 植栽年度と2回床替5年苗として計算す。

I Plot area, II No. of diseased seedlings, III Distance between seedlings, IV Heavily diseased seedlings, V Slightly diseased seedlings, VI Seedlings having apothecia, VII Highest snow height.

第3表 有珠郡大滝国有林57林班B*トドマツ

Table 3. Showing the damage data by Todo canker fungus in

番号 項目 番号	I		II	III		IV	
	苗木		子のうばん	斑点の大きさと箇數		根元から各斑点下部までの高さ (cm)	
	根元直径 (cm)	高さ (cm)	有 無	幅 × 長 (cm)			
1	1.3	39	無	1.0×1.0, 1.0×1.0, 1.0×1.2		3	7, 15, 25
2	1.8	56	"	3.0×1.6, 2×0.7, 1×1, 1.5×1.5, 2×2		5	1, 6, 11, 14, 22
3	1.6	60	"	1.5×1.0, 2.5×1.3		2	5, 30
4	1.8	52	"	0.9×1.0, 2.5×1.3		2	7, 12
5	1.4	40	有	1×1, 3×1.2, 1×0.5, 5×1.2		4	8, 11, 19, 29
6	1.8	28	"	2×1, 1.5×8		2	11, 14
7	1.7	45	"	2.5×1.4		1	19
8	1.3	26	無				
9	1.6	53	有				
10	1.5	35	"	0.8×1.5		1	26
11	1.6	46	"	3.0×1.4		1	19
12	1.8	57	"	1.5×1.0		1	15
13	1.6	43	"	{2×1.3, 1.3×1, 5×1.5, 1×0.8, 1×0.7}		6	4, 7, 10, 19, 25, 34
14	1.1	57	"	周囲全体×8		1	8
15	1.2	55	"	3×2		1	6
16	1.3	45	"				
17	1.2	39	"	3×1.7		1	6
18	1.1	52	"	2×0.5		1	16
19	1.4	45	"	1.4×3		1	26
20	1.8	50	"	1.5×2, 0.8×1.5		2	10, 16
範 囲	1.1~1.8	26~60		1×0.7~3×1.6		1~6	1~34

* B標準地全体としては緩傾斜乃至平坦地で斜面の傾斜は南西に向う。苗木は瀬棚郡今金より取気温零下30°Cに達するという。植栽後毎年6~8月の間に2回宛下刈りを行って来た。

約1/4を示した。また病斑が全く環状に茎の周囲をとりまいた場合が、調査斑点35個中唯1個であった。又1本の被害木で斑点が生ずる頻度は供試木20本中1~6個で、最も頻度の多かったのは1個を生ずる場合で、9本に及び殆んど半数をしめ、4個、5個、6個のもの各1本づつあった。

次に斑点が全部苗木の北面に存したことは、本病が低温で初発が促される事と照合してもっともなこととして注目し得る。また蟻の土莖、胴枯病病徴が併存している場合も単に1~2本に過ぎなかった。また植栽箇所は平坦地乃至緩傾斜地の苗木が総数の3/4まで激害に属していたことも注目し得る。また子のうばんの発現は必ずしも、外観的枯損程度とは一致しない。乃ち一見微害と見える苗木にも子のうばんが発見せられた。

最後に一被害木のがんしゅ部分を茎の横断面を作って見ると第3図cの如くである。

がんしゅ病被害標準地総括表 (昭和32年10月植栽)

another plot of afforested area in the Otaki national forest in Hokkaido

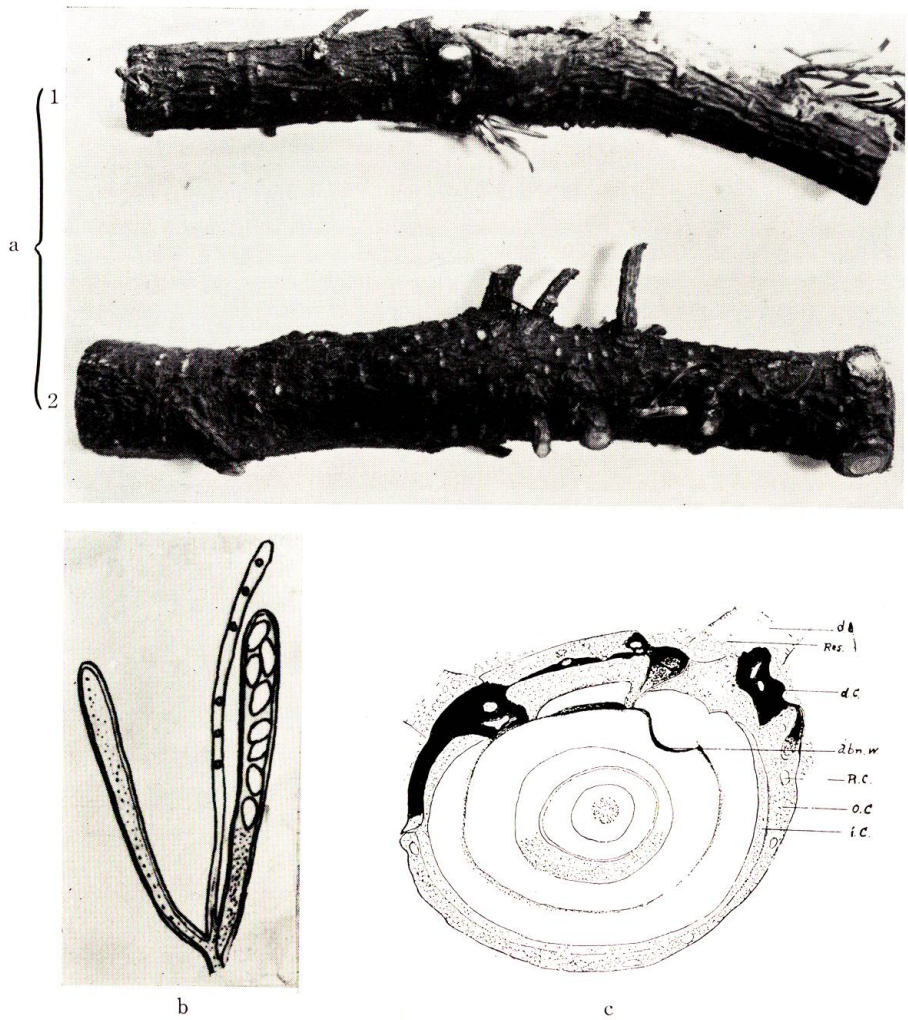
V	VI	VII	VIII
各斑点 の方位	胴 の 病 有 無	蟻 土 の 有 無	備 考
北			被害苗は沢の中に生ず, 風当り弱い, 全枝に活力あり, 微害
北			" " 下部の枝にのみで活力あり, 微害
北			" " 微害
北		有, 根を取巻く。高さ3cm	" " 微害
北			風当り強し, 平坦地, 激害
北西			" " 激害
北			苗の下部及び枝に活力あり, 中害
			沢の中にあり, 微害
北**			風当り強し, 平坦地, 枯死, 激害
北			" " 枯死, 激害
北			" " 枯死, 激害
北			" " 激害
北	有 有, 鮫肌状 ならず		下部枝に活力少し見らる, 傾斜地, 中害
北東			上部及び枝に旺盛, 傾斜地, 中害
北西			枝に活力あり, 中害
北			斑点はないが幹及び上部枝が枯れつつあり, 平坦地, 中害
北			下部の枝に活力あり, 平坦地, 中害
北			風当り強し, 枯死, 平坦地, 激害
北西			風当り強し, 枯死, 平坦地, 激害
北東			風当り強し, 枯死, 平坦地, 激害

り寄せ苗間1.8mに植えた。当該カ所は冬季降雪は凍結して氷盤と化し, 5月中旬までは融解せず,
** この部に子囊盤が附着していた。

この糸んしゅの状態は恐らく2本の枯死した小枝(d, b)の基部の枯死組織から菌糸が侵入して生じたものであろう。先づ内側の年輪を見ると5~6個の年輪が已に生成されている。或箇所では疑年輪らしいものが出来はじめている。第3年輪には, 樹脂の浸潤があつて明らかに着色していた(第3図c)。第5年輪のがんしゅ部側にあつては, おそらく菌糸の攻撃によって年輪界の処に傷痕柔組織(第3図c. abn.w.)が細線状に形成され, 已に2個の小区域に隔離されんとしていた。若し一層菌糸の進激が烈しくなれば, これらの小区域は, 全く破壊されて, あとに階段状の年輪残部が形成されるに相違ない。

また形成層から外側はじんぴ層と緑皮層とに分れて, ルーペで鏡見するとその色, 組

I Seedling size, II Presence of apothecium, III Lesion size, IV Lesion height, V Lesion direction, VI Presence of blight fungus, VII Presence of ant's shelter, VIII Remarks.



第3図 a 大滝被害苗茎 1 がんしゅが殆んど茎を一周, 2 右端に斑点見ゆ(2).
 b がんしゅ部に生ずる子のうばん中の子のうと側枝(約45倍)
 c 同がんしゅ部茎断面(拡大) d.b. 枯枝, Res. 樹脂の結晶, d.c. 罹病した外皮層, abn.w. 傷痕柔組織, R.C. 樹脂胞, o.c. 外皮層, i.c. 内皮層(廓大2.4倍)

Text-Fig. 3. a 1 A part of an attacked stem of Todo-fir sapling showing a serious canker which is almost encircling the stem.
 2 Similar attacked stem showing a smaller lesion shown at the upper right end portion of the figure.
 b Asci and paraphysis.
 c Transverse section of a cankered portion of an attacked stem.
 db. dead bark, Res. resinous crystal, d.c. dead cork, abn.w. abnormal wood R.C. resin cyst o.c. outer cork, i.c. inner cork.

織等で区別が出来るが、特にがんしゅの側に於いては年輪同様に寸断され、隔離された区域として認められた。特に枯死した枝の付け根附近では、侵され方が甚だしく、樹脂が甚しく分泌され、罹病組織(第3図c:d.c)はこれのためにほぼ黒色となって、明別される。処々に散在する樹脂胞(第3図c:R.C.)から、水滴状に噴出しているのがよくわかった。かくの如く分泌され流れ出した樹脂は結晶となって白色粒状、片状(第3図c:Res.)となって、附近に附着していた。この様な罹病の状態を HILEY (5) のカラマツがんしゅ病の場合に比するとよく類似していると思う。

唯カラマツがんしゅ病の場合には、茎が太く、がんしゅ部も地上比較的高い所にある

第4表 6個標本に於ける子のうばんの形態比較表

Table 4. Showing locations, dates of collections, sizes of asci, ascospores and paraphyses of 6 specimens.

項目 番号	I 採集カ所	II 年月日	III 子のう(μ)	IV 子のう胞子(μ)	V 側糸(μ)
1	真狩郡 蝦夷富士	V. 27 1922	42.9—53.3×4.0—4.5 (11)	4.5—6.5×2.6—2.7 (11)	50.7—66.3×2.0—2.6 (6)
2	山越郡 八雲町	V. 10 1923	48.1—45.6×3.9—5.2 (10)	5.2—7.1×2.5—2.9 (19)	54.6—65.0×2.6 (2)
3	札幌市 北大苗圃	V. 29 1923	52.0—59.5×4.1—5.2 (15)	5.2—7.1×2.6—3.0 (18)	66.3—72.8×1.6—2.7 (14)
4	川上郡 旭丘	V. 19 1925	46.8—65.0×4.0—5.2 (15)	3.9—6.8×2.5—2.8 (25)	53.3—67.6×1.3—2.9 (12)
5	札幌市 中島公園	VI. 12 1923	45.5—61.1×4.2—5.1 (17)	4.6—6.5×2.3—3.0 (15)	55.9—66.3×2.6—3.9 (12)
6	札幌市 北大構内	V. 20 1927	42.9—65.0×3.9—5.2 (67)	3.9—7.1×2.3—3.0 (86)	50.7—72.8×1.6—3.9 (46)

括弧内の数字は測定数 I locality, II dates, III asci, IV ascospores, V paraphyses.

第5表 邦産針葉樹がんしゅ病菌4種の形態比較表

Table 5. Showing morphological comparison of 4 species of canker fungi parasitic on Japanese coniferous trees.

項目	種名	<i>Dasc. abieticola</i> HENN. et SHIR.	<i>D. calyciformis</i> (W.) REHM	<i>Trichos. calycina</i> NANNF.	<i>T. willkommii</i> NANNF.
I	子のうばん 発生状	散生又は群状束生	多くは聚合、稀に散生、屢々束生、突出	散生又は簇生	散生又は聚合、突出
II	形状	盃状、次に盆状	独葉状、最初は閉塞、円孔を以て開口、次いで皿状	" "	はじめ球形、閉塞、湿気で円くなり、開けば中高の皿として認めらる
III	縁	初めは内曲、次に反転、しばしば彎曲反転	周縁薄し	" "	不規則な白い縁を有す
IV	大きさ (mm)	3—6	0.5—2.5 (幅)	0.2—0.25×1—2.5(幅) 0.2—3 (高さ)	1—4 (—6)
V	外觀	白色、綿毛状	白色、綿毛状	" "	外皮は白色、密毛を生ず

種名	<i>Dasc. abieticola</i> HENN. et SHIR.	<i>D. calyciformis</i> (W.) REHM	<i>Trichos. calycina</i> NANNF.	<i>T. willkommii</i> NANNF.
VI 毛茸	有隔, 透明	真直又は彎曲, 単純, 太い, 有隔粗糙, 無色	有隔, 有疣, 透明	持続性, 円筒状, 小粒を有す, 尖は稍太い, 3-4 μ
VII 同 大 小	50-60 \times 3	70-90 \times 3	100 \times 3-3.2	太さ 3-4
VIII 子のうばん内面の色	淡黄紅色	黄橙又は紅色	黄橙色 Light Cadmium Yellow	Apric. orange, Apric. buff-light buff
IX 同 柄	円筒状, 長 1-2 mm	多くは長さ 1 mm 太さ 0.3 m に細まる	長さ 1 mm 太さ 0.1-0.3 mm	短かい
X 子のう形状	円筒形状棍棒状, 尖は円るく基部細まる	円筒状棍棒状, 上部円くなる	円筒状棍棒状, 尖は円味あり, 時に尖る, 下部次第に細くなる	棍棒状, 尖の方で太くなる
XI 同 大 小 (μ)	55-65 \times 6-8 (7)	50-60 \times 4.5-5	40-65.0 \times 3-5.2	90-156 \times 9-6 多くは 105-130 \times 9.5-11
XII 同 側 糸	糸状, 尖稍太し, 多くの顆粒あり	糸状, 油滴を有す, 無色子嚢を越す 上部 1-2 μ	糸状, 子嚢より長し 50-60 \times 1-2 μ	糸状, 子嚢より長し 有隔, 尖は円るし, 太くならず, 1-3 μ
XIII 子のう胞子形状	長橢円形又は近似紡錐形, 両端円味を帯ぶ	沃度で稀に着色, 橢円形又は紡錐形, 平滑 1細胞, 無色	橢円形, 1細胞, 尖端円味を帯ぶるか又は尖る, 無色	長橢円形, 紡錐形, 一端又は両端円るか尖る
XIV 同 大 小 (μ)	8-11 \times 3-3.5	5-7 \times 2.5-3	5-7.5 \times 2-3	13.5-25.5 \times 4.5-7.5 多くは 15-23 \times 5-7
XV 同 並 び か た	斜めに 1 列	" "	" " 時に尖端で 2 列に並ぶことあり	" "
XVI 寄生樹木名	<i>Abies brachyphylla</i> MAX. <i>A. firma</i> SIEB. et ZUCC.	<i>A. pectinata</i> DC. <i>Pinus pumila</i> REGEL <i>P. Larix</i> L.	<i>A. mayriana</i> M. et K.	<i>Larix europaea</i> L.
XVII 産 地	日本日光中禅寺湖	南スイス, 南チロール, バイエルン前方 アルプス: グラウビュンテン	日本北海道	英, 独, 米
XVIII 子のうばん発生時期	4月-6月	-	5月-11月	
XIX 記載者名	SACCARDO	REHM	KAMEI	HILEY, MANNERS

I apothecia appearance, II form, III margin, IV size, V outer surface, VI hairs, VII size, VIII inner color, IX stalk, X ascus form, XI ascus size, XII paraphyses, XIII ascospore form, XIV ascospore size, XV ascospore arrangement, XVI hosts, XVII locality, XVIII time of appearance, XIX names of describer.

ようである。そしてかかるがんしゅ部が更にその症状が進むと、局部が周囲の健全な木質部、皮層部の廓大により、結果的には小形の孔状部として外観されるに至る。カラマツがんしゅ病に於いては HUBERT (6, Fig. 37) が明らかに図示しているが、当該トドマツがんしゅ病罹病苗でも第2図 a に於いて認められる。

4. 病原菌の分類

已に筆者⁹⁾はトドマツがんしゅ病菌の学名を *Dasyscypha calyciformis* (WILLD.) REHM と発表した。これは NEGER¹⁶⁾, 原撰祐⁴⁾, 北島¹⁰⁾, REHM¹⁷⁾, SCHELLENBERG²⁰⁾ 等の記事に拠って、とりあえず同定した結果であった。已述の如く最近この菌群の分類に関する権威者である北米の R. P. KORF 氏にトドマツに生じた本菌標本を送って分類上の意見を徴したところ、*Trichoscyphella calycina* (SCHUM. ex FR.) NANNFELDT とすべきとのことであった。その後 WETTSTEIN²²⁾, HILEY⁹⁾, NANNFELDT¹⁹⁾ HAHN & AYERS⁹⁾, 及び MANNERS¹⁴⁾ 等の分類記事について比較考察した結果は次の如くである。

a) 属の名として *Dasyscypha* FÜCKEL をやめ、*Trichoscyphella* NANNFELDT をとったこと。

Dasyscypha FÜCKEL は独人 FÜCKEL L. によって 1869 年に創設されたが、これは以前スウェーデンの菌学者 ELIAS FRIES が 1822 年に *Systema mycologicum* II p. 91 に於いて、従来 of *Peziza* 属を区分した Series ii (*Lachnea*) 中の Tribe vi なる '*Dasyscyphae*' を新属に昇格させたのであった。その特徴を NANNFELDT¹⁹⁾ の pp. 298-299 より転記すれば

“Cupulae gregariae, parvae, distincte stipitatae, ceraceae, siccitate globosae, clausae, extus villosae, disco concavo, discolori. Asci plerumque anguste oblongi, 8-spori. Sporidia varia, continua, hyalina.”

であった、その中に 7 種 1) *D. bicolor*, 2) *D. calycina*, 3) *D. cerina* (PERS.), 4) *D. virginea* (BATSCH), 5) *D. clandestina* (BULL.), 6) *D. juncicola* FÜCK. 及び *D. cephaloidea* FÜCK. を含めた。このうち第 2 種は、その子囊盤の側糸が一様な太さの糸状であったが、他の 6 種は皆その尖が剣状に太くなり尖っていた。FÜCKEL はこのことに無関心で、どの種が基本種であるかを明らかにしなかった。一方、フィンランドの KARSTEN P. A. は 1871 年に *Lachnum* KARSTEN を新設して、その大様の性質は *Dasyscypha* と同じであるが、子囊盤の側糸が剣状のもののみを含ませ、総計 27 種を数えた。これに対し糸状の側糸を有するもの (*D. calycina* を含む) を *Helotium* FR. に属せしめた。WETTSTEIN²²⁾ は之に従った。一方フランスの BOUDIER (1885, 1907) は有柄、有毛で剣状側糸を有する碗状菌 (*Lachnum* の有柄な種類に相当す) を *Dasyscypha* FÜCKEL に属せしめ、無柄のものを (*Lachnum* 属の無柄な種類に相当す) *Trichopeziza* BOUDIER なる新属に入れた [MANNERS J.¹⁴⁾ によると BOUDIER は *Lachnum* の存在を知らなかったという]。一方ドイツ人 REHM¹⁷⁾ は有柄、無柄を問わず有毛な釘形菌科 (*Helotiaceae*) の種類で、単胞、長形胞子と剣状でない側糸を有する種類を *Dasyscypha* FÜCKEL に属せしめた。又 SACCARDO は最初は FÜCKEL の解釈の如く有毛、有柄の碗状菌ならば、側糸の形の如何を問わず *Dasyscypha* に属せしめたが

1906年(p. 77)には KARSTEN 並に REHM に従って、剣状側糸のものを凡て *Lachnum* 属に入れた。更に KARSTEN(1885)は遂に REHM の規定し、採用した *Dasyscypha* 属の種類全部を *Lachnella* FR. に属せしめた。

以上属の変遷経過から見て、NANNFELDT¹⁵⁾は厳格な先取特権制から見ると(*Dasyscypha*の方が2年前に創定された)*Dasyscypha* FUECKEL を取り、*Lachnum* KARSTEN を捨てるべきであるが、*Lachnum*の方がその属の規定性が明瞭(“eindeutig”)である点を取り上げ、*Dasyscypha*を全部捨てることにした”と云い、更に“REHM と SACCARDO の間に同一の *Dasyscypha* 属の定義が余りにも異なり、若し *Dasyscypha* をそのままにしておくると混乱が起るのみであるから、別に新属を設けて、その矛盾をさけるべきである、BOUDIER (Bull. Soc. Mycol. Fr. 191-120, 1885)は已に *Dasyscypha calycina* 及びその近縁種類を *Trichoscypha* BOUDIER に入れたが、同名は已に *Trichoscypha* HOOK. として存在する故に、新たに *Trichoscyphella* NANNFELDT を以て之に換えたい”という意味を現わしている。ここに於いて、この属の特徴を示したと思われる NANNFELDT¹⁵⁾の新属名の下に書いてある最初の文章の意味を引用すると“生活史的に又自然状態に於いて、あたかも *Pithya* 属を思わせる如き、而も長形の胞子を有し Inoperculati に属して居る種類群で、*Peziza calycina* を最もしられたる種として見なされる属”であって、この中には“*Tr. calycina* (FR.)の外に *Tr. willkommii* (HART), *Tr. subtilissima* (CKE), *Tr. abietis* (KARST.), *Tr. gallica* (KARST. & HAR.), *Tr. resinaria* (PHILL.) 及び *Tr. distinguenda* (KARST) で、共に裸子植物上に生じ、恐らく最後の種の他のものは互に近縁であり、その種類数はたしかに減ずるであろう。おそらく *D. abieticola* P. HENN. & SHIR. (樅のがんしゅ病)も同一の親縁関係に属するのに違いない”との意味を現わしている。乃ちわがトドマツがんしゅ病菌は *Trycoscyphella* 属に属すべきであることとなる。

b₁) 種の名として *calycina* とすべきこと。

上述の如くトドマツがんしゅ病 [*Tr. calycina* (SCHUMACH. ex FR.) NANNFELDT] は *Trycoscyphella* 属の基本種に相当し、カラマツがんしゅ病 *Tr. willkommii* (HART.) NANNFELDT と甚だ近縁であるが、歴史的に考察するとき、両種名の取扱が人人によりて相交錯していることを認めざるを得ない。すなわち、英人 HILEY⁵⁾の書中(p. 75-79)“*Dasyscypha calycina*, (SCHUM.) FUECK. のシノニム問題”の所に於いて述べたことを見ると、この菌は1859年 BERKELEY が *Peziza calycina* と呼び、WILLKOMM は1867年に *Corticium amorphum* と呼び、HARTIG は1880年に *P. calycina* に比すると胞子の大きさが異なるから *Peziza willkommii* HARTIG とすべきだと主張した。然るに之に対し、英国の多くの菌類学者は新学名の使用を拒み、依然 *P. calycina* を用うべしとした。この論争の根拠は、肉眼又はポケットレンズを以て、互いに区別し難い3~4種の同属の菌種が存在し、これが

早期の研究者によって、しばしば一種と認められていたからである。そこで HILEY⁹⁾ はこれを説明すべく 1) *Dasyscypha calycina*, FUCK. の外に 2) *D. subtilissima*, SACC, 3) *D. abietis*, SACC, 4) *D. resinaria* REHM 等の近似種類の名を挙げ、それぞれ孢子の大きさ及び寄主名を挙げているが、寄主としては 3) の場合を除いて 3 種共カラマツ属にも寄生することを示している。

b₂) “*calycina*” はトドマツがんしゅ病菌に用い、カラマツがんしゅ病菌にはさくべきこと。

元来この菌群の種類の名に “*calycina*” を初めて用いたのは SCHUMACHER C. F. で、1803 年に *Enumeratio Plantarum in partibus Saellandiae Septentrionalis et orientalis* ii に *Peziza calycina* SCHUMACHER と掲げた。同氏はその菌標本を *Pinus Abies* の毬果に見出したものであるが、孢子の大きさを示していないので、今日どの種類であるかが不明である。

次で E. M. FRIES は 1822 年に *Systema Mycologicum* II p. 91 及び *Elenchus Fungorum* (1828) に *Peziza calycina* を 3 つの品種に区分した。乃ち

α. *Pini sylvestris*=*P. calyciformis* of WILLD. BATSCH and HEDWIG

β. *Abietis*

γ. *Laricis*-‘*albido-testacea*’ ‘*In ramis Pini Laricis*, CHAILLET, *P. balsameae*, WEINMANN (v. s.)’ としてある。

前述の如く、HARTIG の *Peziza willkommii* は上述の γ. *Laricis* に相当すべく、α に掲げた *Pini sylvestris* に関連するものを *Peziza calycina* とすべきことは HILEY⁹⁾ (p. 77) も述べている。然し、上述した如く英国に於いてカラマツがんしゅ病菌に近縁なる種類が皆少なくともカラマツ属に生じていることが認められているから、γ. *Laricis* といひ、又は α. *Pini-sylvestris* といふも今日の孰れの菌を指しているか不明であるし、‘γ. *Laricis*’ の附言として記された ‘*albido-testacea*’ なる特徴は必しもカラマツがんしゅ病菌に限りたことではないとも述べている。

上述の如く FÜCKEL L. は *Symborae Mycologicae* に於いて、カラマツがんしゅ病菌群の一種について、はじめて子嚢孢子の大きさを $20 \times 8 \mu$ と記し、学名は *Dasyscypha calycina* (SCHUM.) FÜCKEL とした。また寄主に関しても、‘*an dürren berindeten Aesten von Larix europaea nicht selten im Herbst*’ と附言してあるので、恐らくカラマツがんしゅ病菌そのものであることは間違ないと HILEY⁹⁾ は強く主張し、その名を採用し、9 つのシノニームと共に記載文を掲げた。

ここに於いて大陸側の主張する *Dasyscypha willkommii* と英国側の *D. calycina* とが同一菌の名称であることとなり、孰れが合宜なりやに対し、論議がおこるのも尤もである。これを決定する一つの有力な根拠は、子嚢孢子の大きさであつて、同じく針葉樹に寄

生する有毛、有柄の盤状菌類の中で、カラマツがんしゅ病菌群は所謂、大形孢子群でありトドマツがんしゅ病菌群の小形孢子群とは峻別すべきことを近時 MANNERS¹⁹⁾ が主張している。同氏も引用している如く WETTSTEIN²²⁾ は SCHUMACHER の松属上の菌は明らかに小形菌であると述べている。乃ちその 287 頁には 'die sporen der *Peziza calycina* SCHUM. kleiner als $16\ \mu$ sind' と記するとともに 319 頁には *Peziza calycina* SCHUM. をシノニームの一つとした *Helotium calyciforme*(WILLD.)WETTSTEIN の記載文中に "Sporae oblongatae vel fusoides oblongataelongitudine 5-11 μ , crassitudine 1.5-3 μ " とあるを見ても明らかである。

次にトドマツがんしゅ病菌に対し、'calyciformis'をとらずに 'calycina' とすべき理由は畢竟、前者が FRIES 以前に WILLDENOW によって命名せられたものであり、孢子の大きさも標本も今日明らかでないことにあるが如し。但し WETTSTEIN²²⁾ (s. 287) によれば *Peziza calycina* SCHUM. と *P. calyciformis* WILLD. とは同一であること、*P. calyciformis* (WILLDEN.) は特に *Pinus sylvestris* 及び *P. Abies* に度々出る *Peziza* で、甚だ小さい孢子を有し、これを HARTIG が *P. calycina* SCHUM. と解釈し、自分も多くの標本によって調査する機会を得たものであることを記している。

そして WETTSTEIN²²⁾ (s. 319) 並びに REHM¹⁷⁾ (No. 5434) はそれぞれ *Helotium* FR. 並びに *Dasyscypha* FUECKEL の一種として、記載文を掲げていると共に、今日 *Dasyscypha calyciformis* REHM の名のもとに、トドマツがんしゅ病と同一か又は近似種について、記事を行なっている学者 (SCHELLENBERG²⁰⁾, JORSTAD & ROLL-HANSEN (Melding om sykdommer på skogtraer I årene 1936-1941, 1943 p. 19) もある。他方 HAHN & AYERS⁹⁾ (p. 76) は "FRIES の *Peziza calycina* の α . *Pini sylvestris* が短かい楕円形の孢子を持った *Dasyscypha calyciformis* (WILLD.) REHM であったか否やは明らかでない。この死物寄生菌が欧州で pine, spruce 又は fir に普通に生ずる理由から FRIES がこの菌を取扱ったことも、甚だ有り得べきではあるが、これに対しては確かでない。孢子測定を FRIES も SCHUMACHER も与えて居らず、それが基本標本も今では紛失されたという" との意味を記している。

KORF¹³⁾ も前述の如く "*Dasyscypha calyciformis* (WILLD.) REHM" is also a *Trichoscyphella*, but the name is doubtful and the species known under this name has different spores from yours" と述べて来た。

筆者もこの点が不確定のためシノニームの整理が不備の状にあるが、今としてはトドマツがんしゅ病菌に対し NANNFELD¹⁵⁾, MANNERS¹⁶⁾, KORF (l. c.) 等に従って前回発表⁹⁾ の学名を下記の如く訂正し、自らの観察による記載文を記することにした。

Trichoscyphella calycina (SCHUM. ex FR.) NANNFELDT in Nova Act. Soc. Sci. Upsal. Sér. IV, 8 p. 299, 1932.

Peziza calycina SCHUM. in FRIES Syst. Myc. II p. 91, var. *α*.

Dasyscypha calyciformis (WILLD.) REHM in KAMEI, DISEASES & DECAY of Todo-fir, Forestry Science Series of North. Japan Vol. 12, pp. 83-86, 1959.

子囊盤は簇生又は散生，稀に孤生，寄主樹皮内より噴生，はじめ白色且微毛の円頭状小体より漸次発達して漸次壺状，盃状，遂には水盤状をなすに至る。直径 0.2-0.5 mm，時に 2.5 mm，稀に 3.0 mm に至る。高さ 0.2-1 mm。下部は次第に細まりて柄となり，時に太さ 0.3 mm に達す。子囊盤縁辺は薄く，内方に弯曲，乾けば閉じて貝殻状となるも，湿時は容易に開展して円形，稀に中高となって子実層を露呈す。子実層は平滑，蠟状黄橙色 (Light Cadmium orange (18)) を呈す。子囊盤裏面は白色，微細毛を密生す。毛は円筒形，長さ約 100 μ ，太さ 3.0-3.2 μ ，幼若なるは隔壁なく透明なるも，古きは隔壁を見る。その面に微小刺を以て覆はる。子囊は無色，棍棒状，上端は円味を帯び，時には稍尖り，下部程細まる。膜は薄く，中に 8 個の胞子を蔵す。子囊尖端の孔は不明瞭，長さ 40-50 μ ，幅 3-7 μ ，子囊胞子は無色，楕円形，1 細胞，平滑，尖端円味を帯びるかやや尖る。斜めに 1 列に並び，時には子囊尖端部で 2 列となることあり，胞子両端附近に 1 個宛の油滴を有す。大きさは長さ 5-7.5 μ ，短径 2-3 μ ，側糸は糸状，子囊より長く，50-60 μ ，尖端は円味を帯び又は稍尖ること，やや太ることあり，透明且つ黄金色の微細粒状物を有す。時に基部で分岐し時に隔壁を有す。精子(微細分生胞子)は子囊盤の近傍で白色又は肉色を呈する子座内の迷宮状内腔で形成され，唇状開孔部より，粘液に包まれて外出す。類球形，一細胞，透明，多数，直径 1.5-2.1 μ 。

分布，日本北海道(石狩，胆振，空知，十勝，渡島，北見，天塩)

寄主，トドマツ (*Abies sachalinensis* FR. SCHMIDT 及び *A. mayriana* MIYABE et KUDO)

附記 本菌子囊盤は筆者従来採集経験よりすれば，唯トドマツ上に採集したのみで他樹種には見当らなかった。筆者が従来同定して居た *Dasyscypha calyciformis* REHM にあつては *Abies pectinata* の外に *Pinns pumila* 並に *Pinns Larix* (*Larix Europea*) にも採集していることを REHM¹⁷⁾ の記事から知ることが出来るが，欧州産のものと我国産のものとの相違ありや否やは尚お研究の余地があり，ここには我国産のもののみについて取扱うこととした。

REHM¹⁷⁾ によると，*Dasyscypha calyciformis* の標本 Rabh. Herb. Myc. 422 を COOKE は *Peziza subtilissima* COOK と鑑定しておると書いてある。又 MANNERS¹⁴⁾ も “WETTS-TEIN¹³⁾ の言つてるように SCHUMACHER の菌は松属に生ずる屢々 *Peziza subtilissima* COOKE と呼ばれる小形胞子種類であることは甚だ明らかであると書いてある。又最近筆者のもとに届いた KORF 教授の手紙によると “Perhaps the next available epithet for your fungus would then be *subtilissima* COOKE, as *Lachnellula subtilissima* (COOKE) comb. nov.” と書

いてある点を見ると、今後本菌の学名は尚お変更される可能性がある。

5. 本病病原菌並に類似菌の寄生性に対する考察

本病菌は所謂がんしゅ病の一種であって、これが病害としての発展の状況は類似菌乃ちカラマツ癌腫病菌 (*Trichoscyphella willkommii*)、モミ癌腫病菌 (*Trichos. abieticola*) 等の場合とともに、その病菌の侵入経路、環境諸因子の影響、寄主の反応作用等は全く同一にあらずとも相類似するところがあるに違いない。分類上の同一群に属する菌として有名なるは、欧米によく研究され、近時わが国にも存在すること* が知られたカラマツがんしゅ病に関する HILEY²⁾ の記事中に、“本菌は一般通有的に知られている意味の寄生菌ではない、菌糸は寄主の生活細胞を直接に襲はないで、先づ最初にその分泌物によって殺す。菌糸は寄主細胞中並に細胞間隙にもはびこり、子実体はがんしゅ部分の枯死樹皮上に生ずる。この子実体の大いさは種類を区別する基準にならない”と述べているが、近時はこの種類に近縁の種類が、米国では HAHN & AYERS³⁾ によれば、なお3種類もあり、MANNERS⁴⁾ によれば英国にも他の一種、*Trichoscyphella hahniana* の存在を発表している。この菌は、子のうばんの大きさが比較的小形で、側糸の形態にても異なるほかに、寄生性も前菌は活物寄生であるが、後者は死物寄生性であるとして、合法的感染試験の結果から証明している。この試験は霜のない地方で、霜の影響が問題にならない環境の下で行なわれているが、一方その報文中に自然界に於いて機械的に作られた傷には普通には感染が起らないと述べ、他の研究者 [DAY W. R.⁵⁾, LATOUR J. M. (1950)] の示した如く、霜害とがんしゅ病の相関があり、自然においてはこれが感染の通常の門戸になることは、甚だあり得べきこととし、現在この可能性に就て研究中であると述べている。トドマツ癌腫病に於いても、まさに *Trichoscyphella* 属に属し、上述の諸菌と近縁であり、被害幹のがんしゅ部の病的構造も甚だしく HILEY²⁾ がカラマツがんしゅ病について報じた点と類似する所があるので将来菌糸による感染試験を行なえば、低温と関連ない環境の下でも、感染し得るものと思われる。この場合接種に用いる菌糸は飽くまで純粋培養によって得たものでなければならぬが、その方法として MANNERS⁴⁾ はベトリ皿の蓋の中に静置した子のうばんから放出される子のう胞子を、寒天培養基の表面にうけとめ、発芽した菌糸叢を利用したと述べているが、林業試験場北海道支場の小野技官は試験管内壁に貼りつけた子のうばんからの胞子を寒天斜面培養基の上に放下せしめて菌叢を得ることに成功して居られる。

昨年秋季に大滝国有林造林地における観察等によって考えるとき、造林地の地域的特徴(緩斜地であり、冬季積雪多量、夏期雑草繁茂のために過剰被蔭をもたらす)のため、低

* 吾邦で長野県でニホンカラマツに生じたことについては伊藤一雄氏等⁷⁾の報告があり、本道稚内沼川でダイマツに生じたことは、筆者⁸⁾によつて報告された。

温、通風不良等の影響が胞子の感染を高めたことと思われる。HILEY²⁾は今より30年も以前に公表した同氏の著書中に、カラマツがんしゅ病菌が樹木の生活部分に、1)種々な原因から生ずる傷を通じ、2)枯枝を通じ、3)上部枝条が庇蔭によって枯死した芽を通じて到達することを述べ、就中2の方法が本幹の激しいがんしゅ病を惹起するときに甚だしばしば起り得ること、3の場合は極く細い枝条を侵すので、結果としては大問題でないことを述べているが、これは今日の如き精密な実験による確証ではないけれども、注目に値する考え方であると思われる。トドマツがんしゅ病の場合にも、この第2の経路によって感染がおこって居るのでないかと思われる。それはDAY³⁾等の“樹木の生長時期に、枝の基部においては、細胞分裂が他の部分より比較的遅く行なわれ、柔細胞に富む状態であり従って凍害によって枯死することが多い”という意味の記事から考えると、その様な枯死組織から本菌の侵入することがあり得ると考えられる。又HILEY²⁾は茎幹の表面にある葉痕からも甚だしく少ない比率ではあるが、感染することを認めると述べてあるが、トドマツがんしゅ病の場合にもその茎の表面の病斑が葉痕の周囲に生ずる事実(第3図a.2)からあり得ることと思われる。

尚ほHILEY²⁾は土壌の状態、林木構成状態と病害の関係についても、比較的詳細に論じているが、筆者はこれらの点について述べる準備が不足である。

6. 摘 要

1) 過去におけるトドマツがんしゅ病の研究経過を記した。特に最近道内諸地域の造林地で本病の発生することとなって、トドマツ病害として軽視出来ない事項と思はるにつけ、これに就いて調査した結果を記し、また本病菌の学名の変更を必要とすることを感じたのでこの報文を書いた。

2) 病状は10年前後の移植後数年を経た苗木からほぼ20年までの幼齡樹の幹枝に先づ病斑次いでの子のうばんが現われ(第1,2図)、その附近の樹皮面が、粗糲化、収縮、樹脂分泌を起して(第1図a)、所謂がんしゅ状を呈する。尚一そう微細な症状について説明した。

3) 病斑は地上部6-10cmのところによく生じ、廓大するとしばしば帯状に茎を一周することがあり(第3図a1)、そうなると幼齡木は殆んど枯死する。環境が本菌のまんえんに好都合のときは、子のうばんを出ずる被害木の本数率はある場合に65-75%にも達することがあって、時には改植問題もおこることすらある。なお約10年の1本の被害木がしゅ部を横断(第3図b)して見ると、中央の約3年輪は無底であるが4年目から枯枝基部から、寄主の皮層がおかされ、多量の樹脂が分泌され、木質部もその附近で欠如し、結果として階段状を呈する(第3図b)。その他、個木並に造林地に関する被害について述べた。

4) 本菌の子のうの構造、子のうばんの状態について図示した。また本菌の分類に関

しては、従来針葉樹に寄生する椀状菌類で、その外面に毛茸を密生し、小形盃状の子のうばんを有する種類群は、*Dasyscypha* FUECKEL に属せられていたが、この種類群は子囊盤中の側糸の形態からすると、異質な群を共に包含することとなり、人によって概念が余りに異なるので、今日この群に関する新らしい分類意見では採用しないことになった。また本菌の学名として従来筆者が仮りに同定し発表した *calyciformis*⁸⁾ なる種名はその分類的存在が疑はしき点があり、結局 *Trichoscyphella calycina* NANNFELDT とすべしとの意見に従って、本報文で改訂した。これが経過並に理由等を述べ記載文を掲げた。

5) 本菌におかされたトドマツ樹幹の病理解剖やその分類的に類似した菌の生態の記事から判断すると、本菌の寄生性はカラマツがんしゅ病がカラマツに及ぼす寄生状態と類似した性質を有する如くである。

将来本菌の純粋培養菌糸によって接種試験を行ない、これが本質を確定する必要がある。

引用文献

- 1) CLEMENTS, E. and L. SHEAR: The genera of fungi. 1931.
- 2) DAY, W. and T. PEACE: The experimental production and the diagnosis of frost injury of forest trees. Oxford Mem. 16, 1934.
- 3) HAHN, G. and T. AYERS: *Dasyscypha* on Conifers in North America. I. The large-spored, white exipled species. Mycologia Vol. 26, 1, 73-100, 1934.
- 4) 原 撰祐: 実験樹木病害篇, 94-95, 1927.
- 5) HILEY, W. E.: The fungal diseases of the common larch. 1919.
- 6) HUBERT, E.: Outline of forest pathology, 218, 1931.
- 7) 伊藤一雄及び陳野好之: わが国におけるカラマツ癌腫病菌について, 日本林学会誌, 39, 452-455, 1957.
- 8) 亀井専次: とどまつの樹病と木材腐朽, 13-16, 1949.
- 9) 亀井専次: トドマツ癌腫病並びにカラマツ癌腫病について. 日本林学会北海道支部講演集第10号, 75-76, 1961.
- 10) 北島君三: 樹病学及び木材腐朽論, 163-164, 1933.
- 11) 小池健児: あをとどまつノ苗木又ハ枝条ニ寄生シテ之ヲ枯死セシムル一病菌ノ研究. 北大林学農科卒業論文, 1930. 未発表.
- 12) KORF, R. P.: Japanese Discomycete Notes I-VIII. Science Reports of the Yokohama National University Sec. 11, No. 7, Nov. 1958.
- 13) KORF, R. P.: Letter. Nov. 12, 1961.
- 14) MANNERS, J.: Studies on Larch Canker I. The taxonomy and biology of *Trichoscyphella willkommii* (HART.) NANNF. and related species. Transactions of British Mycological Society Vol. 36, 362-374, 1953.
- 15) NANNFELDT, J. A.: Studien über die Morphologie und Systematik der nichtlichenisierten inoperculaten Discomyceten. Nova Acta Soc. Sci. upsal. Ser. 4, 8, 1-368, 1932.
- 16) NEGER, F.: Die Krankheiten Uuserer Waldbaüme und wichtigsten Gartengehölze. 1919.
- 17) REHM, H.: Die Pilze Deutschlands, Oestereichs und der Schweiz. Ascomyc. III Abt. 1896.
- 18) RIDGEWAY, R.: Color standards and color nomenclature. 1912.
- 19) SACCARDO, P. A.: Sylloge Fungorum 16, 735-736, 1902.

- 20) SCHELLENBERG, H.: Das Absterben der sibirischen Tanne auf dem Adlisberg. Mitt. d. Zentralanst. forstl. Versuchsw. Schweiz. Bd. 8, 1905.
- 21) 渡辺 全: 世界樹木字彙, 1936.
- 22) WETTSTEIN, R. von: Ueber *Helotium willkommii* (HART.) und einge ihm nahe stehende *Helotium*-Arten. Bot. Centralbl. XXXI 285, 1887.
- 23) 余語昌資及び小野 馨: トドマツ造林地枯損調査の一例 — トドマツ癌腫病被害について — 日本林学会北海道支部講演集 10 号, 57-59, 1961.

Summary

1. Todo-fir (*Abies Mayriana* MIYABE et KUDO and *A. sachalinensis* FR. SCHMIDT) is now also employed as another tree species similar to Japanese larch for the reforestation of various plots on the island of Hokkaido. Recently transplanted saplings of these Todo-fir are seen to be attacked by a species of Discomycetes fungi of which the writer has tentatively identified as *Dasyscypha calyciformis* (WILLD.) REHM (8).

2. The disease appears on the stems as generally small, brown-yellowish, necrotic lesions on which characteristic apothecia grow sparsely or gregariously. They are sometimes 4-5 per sapling but usually less in number. They are observed frequently at the level of ca. 6-10 cm above the ground (Fig. 2 a), but rarely at the 34 cm portion of a sapling of 39 cm height. Resin flow generally is found near the lesions and leaf bases. The apothecia appear from May to October in every year. The diseased stem is seen to be attacked at the base of dead branches, eventually extending to larger areas of bark, cambium and even the near-by wood tissues of the main stems. Often the cankered area develops over the narrowed surface surrounding the stem at length to kill the host trees. When the conditions are favorable for the disease, the number of attacked saplings bearing apothecia attain to 65-80 percent inside a given area either scattered or in group, exhibiting half to completely dead symptoms.

3. Cankered portion, if seen in transverse section, shows heavy resin infiltration of outer cork, morbid inner cork layer, partially disordered wood tissue and abnormal wood along the limit of annual rings (Fig. 3 c).

4. Such pathological indications in inside as well as outside parts of the diseased stem remind one of a very similar case of *Trichoscyphella willkommii* on European larch as shown by HILEY (5). Inoculation experiments with the mycelia of the present fungus to determine the parasitism are highly desirable.

5. Considering the opinions on the taxonomy of this group of fungi presented by NANNFELDT (15), MANNERS (14) and also a personal letter (13) from Prof. KORF in Cornell University, U.S.A. the writer is inclined to propose an amendment and to call the Todo canker fungus of this locality by the name *Trichoscyphella calycina* (SCHUM.) NANNFELDT.