



Title	28種の木材腐朽菌に対するトドマツおよびエゾマツ心材の比較抵抗力について
Author(s)	五十嵐, 恒夫; IGARASHI, Tsuneo
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告, 21(2), 203-218
Issue Date	1962-09
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/20795">https://hdl.handle.net/2115/20795</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	21(2)_P203-218.pdf



# 28種の木材腐朽菌に対するトドマツおよび エゾマツ心材の比較抵抗力について

五十嵐恒夫

On the Decay Resistance of Heartwoods of Todo-fir (*Abies  
sachalinensis* (FR. SCHM.) MAST.) and Jezo-spruce  
(*Picea jezoensis* (SIEB. et ZUCC.) CARR.) against  
28 Species of Wood-rotting Fungi

By

Tsuneo IGARASHI

## 目 次

緒 言 .....	203
実験材料および方法 .....	205
実験結果および結論 .....	208
摘 要 .....	212
参考文献 .....	212
Summary .....	215
図 版 .....	217

## 緒 言

木材の耐朽性は樹種のちがいによって著しく異なるものであるから、木材の合理的な利用の上からも各樹種ごとにその耐朽性を十分に把握しておく必要がある。このような見地から木材の耐朽性に関する研究は、1904年に TUBEUF<sup>61)</sup> によっておこなわれてより今日にいたるまで、多くの研究者が種々なる樹種についての研究結果を報告している。その研究の目的によって、対象とされた樹種、腐朽菌の種類、実験方法等が異なるのは当然であるが、これらの報告のうちには北海道の主要樹種である、トドマツ及びエゾマツの耐朽性について論述したものもみられる。すなわち、北島<sup>30,32,34)</sup>(1924, 1931, 1933)、福山<sup>16)</sup>(1934)、森<sup>43)</sup>(1934)、坂巻<sup>50)</sup>(1935)、矢沢<sup>63)</sup>(1941)、亀井および尾<sup>28)</sup>(1948)、阿部<sup>1)</sup>(1952)等であり、この中には実験室における耐朽性、すなわち、比較抵抗力試験の結果から耐朽性を論じたものと、木材が実際に使用された場合や林地等に放置された場合の調査結果から両樹種の耐朽性を論じたものがある。

はじめに比較抵抗力試験に関する報告についてみるならば、北島<sup>34)</sup>は建築用針葉樹材 11 種に 28 種類の木材腐朽菌を接種し、その重量減少率の大小により供試材の耐朽性を論じたが、トドマツとエゾマツはもっとも腐朽しやすい樹種であるとし、両樹種の耐朽性に差を認めていない。また、亀井および星<sup>28)</sup>は本道産主要樹種 16 種のマツノネクチタケに対する比較抵抗力を試験したが、供試材の重量減少率はトドマツ、エゾマツともに同程度であること、これら両樹種の比較抵抗力は供試材 16 種のうち中位であることを報告した。一方、阿部<sup>1)</sup>は本道産針葉樹 6 種に 13 種類の木材腐朽菌を接種して比較抵抗力を試験したが、トドマツはイチイについて第 2 位であり、エゾマツは 6 樹種中第 5 位であったことを報告した。

つぎに土木建築用材として使用された場合についての報告をみるに、福山<sup>18)</sup>は橋梁材坑木、枕木などの土木用材をはじめ戸外で使用される場合には、トドマツはエゾマツよりも断然耐朽性に富むことをのべ、これは樹脂含有量がトドマツの方に多いことに原因すると考えられるとのべた。また、家屋土台の耐久年限を調査した森<sup>43)</sup>は、トドマツ、エゾマツともに 10 年であると報告したが、電柱の耐朽年限を調査した坂巻<sup>50)</sup>は、トドマツが 8～10 年であるのにくらべ、エゾマツは 6～8 年であり、トドマツよりも劣ることをのべた。

一方、矢沢<sup>63)</sup>は樺太に生じたトドマツ、エゾマツ風倒木について調査し、両樹種の耐朽性についても論及したが、同氏は風倒後 3 年および 4 年目の風倒木樹幹から円盤を採取し、その腐朽面積率の比較からトドマツ心材の方がエゾマツ心材よりもあきらかに耐朽性が大きいことを指摘した。なお同氏<sup>64)~66)</sup>は、1954 年に本道に生じた風倒木についても同様の傾向が認められることを報告した。

トドマツとエゾマツの耐朽性に関する従来の報告には前記のごときものがあり、すでに記したごとく、林地腐朽の場合にはトドマツの方がはるかにエゾマツよりも耐朽性の大きいことが矢沢<sup>63)</sup>によってあきらかにされ、また、福山<sup>18)</sup>も指摘したごとく戸外に使用される土木用材などの場合も、その耐朽性においてトドマツがエゾマツにまさっていることは、一般林業実家等の等しく認めるところである。しかるに、これの実験的証明ともいえる比較抵抗力試験に関しては未だ明確なる結論が得られていない。もっとも阿部<sup>1)</sup>は比較抵抗力試験においてトドマツがエゾマツよりもすぐれていることをのべたが、その実験成績をみるに顕著な差異があるとはいいがたい。

したがって筆者は、一層広汎なる木材腐朽菌を用いて、トドマツ、エゾマツ両樹種の耐朽性に関する論議において唯一つ明確さを欠いている、比較抵抗力試験の解明を試みたのであるが、その試験成績をとりまとめてここに報告する次第である。

本研究をおこなうにあたり、御懇切なる御指導と御援助をいただいた今田敬一博士、亀井専次博士、矢沢亀吉博士、武藤憲由博士ならびに試験材を提供され御援助いただいた

北海道大学演習林長宮脇恒教授, 猪口正己助教授に対し衷心よりの感謝を捧げたい。

### 実験材料および方法

供試木は北海道大学天塩第一演習林管内の胸高直径 37 cm のトドマツおよびエゾマツの健全な生立木で, 1959 年 1 月末にこれを伐倒し直ちに玉切され, 地上高 1.0~2.3 m の樹幹が実験室あてに送付された。供試樹幹の地上高 1.0 m の断面における年輪数は, トドマツ 134 個, エゾマツ 127 個あり, 勿論腐朽部分は認められなかった。試験材片は, これら樹幹の心材部より得たが, その大いさは 1×1×4 cm (木口 1×1) とし, 材片の長さの方向と繊維の方向とが一致するように木取った。なお, 試験材片の作製にあたってはアテの部分は除外し, また木取った材片についてはその表面を調べて, 樹脂の認められたものは試験に用いなかった。試験材片には番号を付し, 105°C に保った乾燥器中で恒量となるまで乾燥し, その絶乾重量を測定した。

実験に用いた木材腐朽菌は, チウロコタケモドキ *Stereum sanguinolentum* ALB. et SCHW., マツノウロコタケ *Lloydella abietina* (PERS. ex FR.) S. ITO, ハナビラタケ *Sparassis crispa* (WULF.) FR., キンイロアナタケ *Poria subacida* (PECK) SACC., エゾノサビイロアナタケ *Fuscoporia weirii* (MURR.) AOSHIMA, アラゲカワラタケ *Coriolus hirsutus* (WULF. ex FR.) QUÉL., アイカワタケ *Laetiporus sulphureus* (BULL. ex FR.) BOND. et SING., マスタケ *L. sulphureus* var. *miniatus* (JUNGH.) IMAZEKI, トドマツオオウズラタケ *Tyromyces balsameus* (PECK) IMAZEKI, エゾタケ *T. borealis* (FR.) IMAZEKI, シミガタセンベイタケ *T. guttulatus* (PECK) MURR., カボチャタケ *Hapalopilus fibrillosus* (KARST.) BOND. et SING., マツノネクチタケ *Fomitopsis annosa* (FR.) KARST., レンガタケ *F. insularis* (MURR.) IMAZEKI, エブリコ *F. officinalis* (VILL. ex FR.) BOND. et SING., ツガサルノコシカケ *F. pinicola* (SWARTZ ex FR.) KARST., ケニクアミタケ *F. roseozonata* (LLOYD) IMAZEKI, ミヤマトンビマイタケ *Bondarzewia montana* (QUÉL.) SING., ツガノマンネンタケ *Ganoderma tsugae* MURR., ヒトクチタケ *Cryptoporus volvatus* (PK.) SHEAR, エゾノハスグサレタケ *Cryptoderma nigrolimitatum* (ROMELL) IMAZEKI et AOSHIMA, マツノカタワタケ *C. pini* IMAZEKI, エゾノコシカケ *C. yamanoi* IMAZEKI, モミサルノコシカケ *Phellinus hartigii* (ALLESCH. et SCHNABL) IMAZEKI, カイメンタケ *Phaeolus schweinitzii* (FR.) PAT., ナラタケ *Armillaria mellea* (FR.) QUÉL., エゾナミハタケ *Lentinus kauffmanii* SMITH, ヌメリスギスケ *Pholiota adiposa* (FR.) QUÉL. の 28 種で, このうちマツノカタワタケは本州方面におけるカラマツ生立木の腐朽菌であるが, 他の 27 種はいずれも本道におけるトドマツおよびエゾマツ類の生立木, 衰弱木を侵害する主要な腐朽菌である。これらのうちミヤマトンビマイタケおよびモミサルノコシカケはトドマツを侵害するがエゾマツには寄生せず, またエゾノハス

グサレタケ、エゾノコシカケ、エゾナミハタケの3種はエゾマツを侵害するが、トドマツにはその寄生が知られていない。

これら供試腐朽菌の分離源を表示すると第1表のごとくである。

第1表 各腐朽菌の分離源  
Table 1. Sources of isolates of each wood-rotting fungus.

腐朽菌 Wood-rotting fungi	分離源 Sources of isolation	採集地 Locality	分離年月 Date of isolation	分離者 Isolator
チウロコタケモドキ <i>Stereum sanguinolentum</i>	エゾマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Picea jezoensis</i>	胆振国苫小牧 Tomakomai, Prov. Iburi	Oct., 1955	T. IGARASHI
マツノウロコタケ <i>Lloydella abietina</i>	トドマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Abies sachalinensis</i>	石狩国層雲峡 Sōunkyō, Prov. Ishikari	Oct., 1957	do.
ハナビラタケ <i>Sparassis crispa</i>	カラマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Larix leptolepis</i>	石狩国札幌 Sapporo, Prov. Ishikari	unknown	S. KAMEI
キンイロアナタケ <i>Poria subacida</i>	トドマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Abies sachalinensis</i>	釧路国弟子屈 Teshikaga, Prov. Kushiro	June, 1956	T. IGARASHI
エゾノサビイロアナタケ <i>Fuscoporia weirii</i>	エゾマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Picea jezoensis</i>	石狩国層雲峡 Sōunkyō, Prov. Ishikari	do.	do.
アラゲカワラタケ <i>Coriolus hirsutus</i>	ハウノキ腐朽材 Decayed wood of <i>Magnolia obovata</i>	胆振国苫小牧 Tomakomai, Prov. Iburi	Sept., 1955	do.
アイカワタケ <i>Laetiporus sulphureus</i>	ミズナラ腐朽材 Decayed wood of <i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	石狩国北母子里 Kitamoshiri, Prov. Ishikari	Aug., 1956	R. OGASAWARA
マスタケ <i>Laetiporus sulphureus</i> var. <i>miniatus</i>	トドマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Abies sachalinensis</i>	釧路国弟子屈 Teshikaga, Prov. Kushiro	June, 1956	T. IGARASHI
トドマツオオウズラタケ <i>Tyromyces balsameus</i>	同上 do.	石狩国北母子里 Kitamoshiri, Prov. Ishikari	do.	do.
エゾタケ <i>Tyromyces borealis</i>	アカエゾマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Picea Glehni</i>	石狩国層雲峡 Sōunkyō, Prov. Ishikari	Sept., 1954	K. AOSHIMA
シミガタセンバイタケ <i>Tyromyces guttulatus</i>	トドマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Abies sachalinensis</i>	石狩国北母子里 Kitamoshiri, Prov. Ishikari	unknown	S. KAMEI
カボチャタケ <i>Hapalopilus fibrillosus</i>	エゾマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Picea jezoensis</i>	石狩国富良野 Furano, Prov. Ishikari	Feb., 1948	K. AOSHIMA
マツノネクチタケ <i>Fomitopsis annosa</i>	トドマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Abies sachalinensis</i>	釧路国阿寒 Akan, Prov. Kushiro	July, 1945	S. KAMEI
レンガタケ <i>Fomitopsis insularis</i>	エゾマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Picea jezoensis</i>	石狩国苫小牧 Tomakomai, Prov. Iburi	Oct., 1955	T. IGARASHI
エブリコ <i>Fomitopsis officinalis</i>	コメツガ上の子実体 Sporophores on <i>Tsuga diversifolia</i>	静岡県 Shizuoka pref.	Sept., 1949	K. AOSHIMA

腐朽菌 Wood-rotting fungi	分離源 Sources of isolation	採集地 Locality	分離年月 Date of isolation	分離者 Isolator
ツガサルノコシカケ <i>Fomitopsis pinicola</i>	エゾマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Picea jezoensis</i>	胆振国苫小牧 Tomakomai, Prov. Iburi	April, 1956	T. IGARASHI
ケニクアミタケ <i>Fomitopsis roseozonata</i>	同上 do.	石狩国層雲峡 Sōunkyō, Prov. Ishikari	June, 1956	do.
ミヤマトンビマイタケ <i>Bondarzewia montana</i>	ツガ上の子実体 Sporophores on <i>Tsuga Sieboldii</i>	埼玉県 Saitama pref.	Aug., 1946	K. AOSHIMA
ツガノマンネンタケ <i>Ganoderma tsugae</i>	コメツガ腐朽材 Decayed wood of <i>Tsuga diversifolia</i>	長野県 Nagano pref.	Sept., 1951	do.
ヒトクチタケ <i>Cryptoporus volvatus</i>	トドマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Abies sachalinensis</i>	石狩国北母子里 Kitamoshiri, Prov. Ishikari	June, 1956	T. IGARASHI
エゾノハスグサレタケ <i>Cryptoderma nigrolimitatum</i>	エゾマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Picea jezoensis</i>	石狩国層雲峡 Sōunkyō, Prov. Ishikari	Aug., 1952	K. AOSHIMA
マツノカタワタケ <i>Cryptoderma pini</i>	カラマツ上の子実体 Sporophores on <i>Larix leptolepis</i>	山梨県 Yamanashi pref.	Feb., 1948	do.
エゾノコシカケ <i>Cryptoderma yamanoi</i>	エゾマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Picea jezoensis</i>	胆振国苫小牧 Tomakomai, Prov. Iburi	Oct., 1955	T. IGARASHI
モミサルノコシカケ <i>Phellinus hartigii</i>	トドマツ上の子実体 Sporophores on <i>Abies sachalinensis</i>	石狩国野幌 Nopporo, Prov. Ishikari	Dec., 1956	do.
カイメンタケ <i>Phaeolus schweinitzii</i>	カラマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Larix leptolepis</i>	石狩国札幌 Sapporo, Prov. Ishikari	May, 1956	do.
ナラタケ <i>Armillaria mellea</i>	トチノキ上の子実体 Sporophores on <i>Aesculus turbinata</i>	東京都 Tōkyō pref.	May, 1948	K. AOSHIMA
エゾナミハタケ <i>Lentinus kauffmanii</i>	エゾマツ上の子実体 Sporophores on <i>Picea jezoensis</i>	胆振国苫小牧 Tomakomai, Prov. Iburi	Sept., 1955	T. IGARASHI
ヌメリシギタケ <i>Pholiota adiposa</i>	トドマツ腐朽材 Decayed wood of <i>Abies sachalinensis</i>	不明 unknown	Nov., 1956	do.

本実験に用いた木材腐朽菌の一部菌株は、亀井専次博士、青島清雄氏、小笠原隆三氏より御分譲いただいたものであり、筆者は衷心よりの感謝を捧げたい。

本実験においては、容量 500 cc のエルレンマイヤー氏三角フラスコを培養びんとし、これに常法によって調整した麦芽煎汁寒天培地(麦芽 30 g, 寒天 15 g, 蒸留水 1,000 cc)を 100 cc ずつ注入し殺菌をおこなった後、供試菌々糸を移植し 23°C に保った定温器中で培養し、菌糸が十分に伸長するのをまって試験材片を菌叢上に横たえた。腐朽菌の種類により菌糸の伸長速度が異なるが、培養びんに供試菌を接種する時日を調整して菌叢が培地表面を被覆する時期がほぼ等しくなるように留意した。培養びんの数は各腐朽菌ごとに 1 個とし、それぞれの培養びんにはトドマツ心材材片 5 個、エゾマツ心材材片 5 個、合計 10 個

の試験材片を挿入した。なお、材片の挿入にさきだつて、絶乾重量測定済のこれら材片を再び100°Cの乾燥器中に2時間保つたのち、十分に冷えるのをまって殺菌蒸留水で材片表面を湿らせてから挿入した。

これらの培養びんは、1959年5月1日より同年11月17日までの200日間、23°Cに保つた定温器中に保存して材片を腐朽させた。試験終了後に各培養びんから試験材片を注意深くとり出し、材片表面に付着した菌糸を丁寧にのぞいたのちに乾燥器中で乾燥し、その絶乾重量を測定し、重量減少率を計算し、これによって両樹種の耐朽性を比較した。

### 実験結果および結論

各供試腐朽菌に対するトドマツおよびエゾマツ心材材片の重量減少率は第2表に示すごとくである。

第2表 28種腐朽菌に対するトドマツ及びエゾマツ心材の重量減少率  
Table 2. Percentages of loss in dry weight of heartwood blocks of Todo-fir (*Abies sachalinensis*) and Jezo-spruce (*Picea jezoensis*) inoculated by 28 species of wood-rotting fungi.

Wood-rotting fungi	No. of test blocks	Todo-fir	Jezo-spruce
チウロコタケモドキ* <i>Stereum sanguinolentum</i>	1	0.6	38.9
	2	9.3	28.9
	3	4.1	37.1
	4	0.7	24.3
	5	6.4	36.8
Aver.		4.2	33.2
マツノウロコタケ <i>Lloydella abietina</i>	1	0.6	0.9
	2	0.9	0.7
	3	0.7	0.5
	4	0.7	0.3
	5	0.8	0.7
Aver.		0.7	0.6
ハナビラタケ <i>Sparassis crispa</i>	1	24.7	25.1
	2	20.7	35.9
	3	49.3	47.8
	4	18.4	32.2
	5	26.9	25.4
Aver.		28.0	33.3
キンイロアナタケ* <i>Poria subacida</i>	1	6.9	35.3
	2	5.7	22.2
	3	9.0	31.0
	4	5.8	33.9
	5	8.6	21.0
Aver.		7.2	28.7

Wood-rotting fungi	No. of test blocks	Todo-fir	Jezo-spruce
エゾノサビイロアナタケ* <i>Fuscoporia weirii</i>	1	38.3	58.7
	2	35.1	55.0
	3	12.0	51.8
	4	14.7	53.6
	5	44.5	50.3
	Aver.	28.9	53.9
アラゲカワラタケ* <i>Coriolus hirsutus</i>	1	21.1	26.2
	2	16.3	27.7
	3	19.6	27.7
	4	20.9	29.3
	5	17.3	32.1
	Aver.	19.0	28.6
アイカワタケ* <i>Laetiporus sulphureus</i>	1	44.9	64.6
	2	47.1	67.0
	3	10.3	64.1
	4	10.3	67.3
	5	7.5	66.7
	Aver.	24.0	65.9
マスタケ* <i>Laetiporus sulphureus</i> var. <i>miniatus</i>	1	0.8	12.2
	2	9.2	16.1
	3	11.9	15.5
	4	0.4	15.4
	5	7.1	14.8
	Aver.	5.9	14.8
トドマツオオウズラケ* <i>Tyromyces balsameus</i>	1	23.8	28.7
	2	22.3	31.1
	3	20.8	32.7
	4	25.2	32.4
	5	18.6	35.3
	Aver.	22.1	32.0
エゾタケ* <i>Tyromyces borealis</i>	1	7.8	28.9
	2	3.2	27.1
	3	20.9	24.1
	4	2.5	23.4
	5	4.1	27.1
	Aver.	7.7	26.1
シミガタセンベイタケ* <i>Tyromyces guttulatus</i>	1	2.7	48.7
	2	3.0	53.9
	3	1.6	42.1
	4	2.7	38.2
	5	2.9	28.9
	Aver.	2.6	42.4
カボチャタケ* <i>Hapalopilus fibrillosus</i>	1	53.6	58.9
	2	51.7	58.1
	3	47.0	58.2
	4	51.6	55.4
	5	56.5	56.2
	Aver.	52.1	57.4

Wood-rotting fungi	No. of test blocks	Todo-fir	Jezo-spruce
マツノネクチタケ <i>Fomitopsis annosa</i>	1	7.9	40.5
	2	17.5	38.3
	3	25.1	37.7
	4	20.0	36.5
	5	25.1	12.0
	Aver.	19.1	33.0
レンガタケ* <i>Fomitopsis insularis</i>	1	0.6	16.6
	2	0.7	22.4
	3	0.7	27.4
	4	2.6	22.0
	5	0.7	19.8
	Aver.	1.1	21.6
エブリコ* <i>Fomitopsis officinalis</i>	1	1.1	12.5
	2	1.2	11.4
	3	0.9	14.6
	4	0.9	17.4
	5	1.4	10.0
	Aver.	1.1	13.2
ツガサルノコシカケ* <i>Fomitopsis pinicola</i>	1	51.7	55.0
	2	45.2	53.8
	3	44.8	53.3
	4	43.2	53.1
	5	51.1	51.5
	Aver.	47.2	53.3
ケニクアミタケ <i>Fomitopsis roseozonata</i>	1	18.8	16.3
	2	3.3	17.4
	3	7.7	10.7
	4	4.1	10.7
	5	6.6	9.3
	Aver.	8.1	12.9
ミヤマトンビマイタケ* <i>Bondarzewia montana</i>	1	7.0	22.4
	2	10.9	12.2
	3	8.1	20.0
	4	10.9	17.5
	5	7.4	13.8
	Aver.	8.9	17.2
ツガノマンネンタケ* <i>Ganoderma tsugae</i>	1	8.7	23.4
	2	0.3	22.7
	3	0.6	15.0
	4	7.7	26.4
	5	0.7	19.8
	Aver.	3.6	21.5
ヒトクチタケ* <i>Cryptoporus volvatus</i>	1	22.2	35.0
	2	18.2	34.0
	3	21.2	31.1
	4	17.3	32.6
	5	18.1	25.0
	Aver.	19.4	31.5

Wood-rotting fungi	No. of test blocks	Todo-fr	Jezo-sprnce
エゾノハスグサレタケ* <i>Cryptoderma nigrolimitatum</i>	1	3.4	37.8
	2	8.0	35.8
	3	9.9	36.0
	4	0.6	27.8
	5	1.1	34.0
	Aver.	4.6	34.3
マツノカタワタケ* <i>Cryptoderma pini</i>	1	17.4	33.5
	2	11.8	50.5
	3	12.0	29.5
	4	17.0	38.8
	5	15.0	41.4
	Aver.	14.6	38.7
エゾノコシカケ* <i>Cryptoderma yamanoi</i>	1	5.8	21.5
	2	10.2	21.4
	3	2.9	32.2
	4	4.0	23.8
	5	6.9	25.3
	Aver.	6.0	24.8
モミサルノコシカケ <i>Phellinus hartigii</i>	1	0.3	10.2
	2	0.4	3.1
	3	3.7	2.4
	4	1.0	2.0
	5	0.5	2.1
	Aver.	1.2	4.0
カイメンタケ* <i>Phaeolus schweinitzii</i>	1	22.9	37.4
	2	24.0	67.1
	3	20.6	67.2
	4	29.4	55.7
	5	17.7	33.6
	Aver.	22.9	52.2
ナラタケ <i>Armillaria mellea</i>	1	0.8	1.2
	2	3.8	9.7
	3	5.8	9.0
	4	2.6	8.5
	5	2.0	0.7
	Aver.	3.0	5.8
エゾナミハタケ* <i>Lentinus kauffmanii</i>	1	9.8	23.2
	2	17.2	24.7
	3	13.0	25.5
	4	22.9	34.1
	5	11.2	30.3
	Aver.	14.8	27.6
ヌメリスギタケ <i>Pholiota adiposa</i>	1	4.0	10.8
	2	7.6	8.2
	3	7.1	8.5
	4	7.8	5.7
	5	6.8	5.7
	Aver.	6.7	7.8

\* Differences were significant at the 5 per cent level.

トドマツ心材の方がエゾマツ心材よりも比較抵抗力が強い(5%の危険率で有意)場合は、第2表に示したごとくチウロコタケモドキ、キンイロアナタケ、エゾノサビイロアナタケ、アラゲカワラタケ、アイカワタケ、マスタケ、トドマツオオウズラタケ、エゾタケ、シミガタセンペイタケ、カボチャタケ、レンガタケ、エブリコ、ツガサルノコシカケ、ミヤマトンビマイタケ、ツガノマンネンタケ、ヒトクチタケ、エゾノハスグサレタケ、マツノカタワタケ、エゾノコシカケ、カイメンタケ、エゾナミハタケの21種に対する場合である。また、マツノウロコタケ、ハナビラタケ、マツノネクチタケ、ケニクアミタケ、モミサルノコシカケ、ナラタケ、ヌメリスギタケの7種腐朽菌に対する両樹種の比較抵抗力に有意差は認められなかった。

供試腐朽菌28種中、21種に対する比較抵抗力はトドマツ心材の方が強く、7種に対しては両樹種同程度の抵抗力を示した。なお、エゾマツの比較抵抗力がトドマツよりも強いと認められる場合は全くなかった。したがって、本実験からトドマツおよびエゾマツ心材の比較抵抗力には著しい差異があり、前者の比較抵抗力がはるかに強いことがあきらかとなった。

#### 摘 要

北海道における主要樹種であるトドマツおよびエゾマツ心材の比較抵抗力を知る目的で、これら両樹種を侵害する主要なる木材腐朽菌27種とカラマツを侵害する木材腐朽菌マツノカタワタケを、両樹種材片に接種して23°Cで200日間腐朽させた。その結果、両樹種心材材片の比較抵抗力は、トドマツの方がエゾマツよりも著しく強いことがあきらかとなった。

#### 参 考 文 献

- 1) 阿部 豊：北海道産針葉樹材の耐朽性に就いて。林業指導所研究報告, 1, 17-28, 1952.
- 2) ————：木材の水分と腐朽との関係に就て。林業指導所研究報告, 1, 29-40, 1952.
- 3) ————：木材の比重と耐朽性に就て。林業指導所研究報告, 2, 21-33, 1952.
- 4) ————：産地を異にするエゾマツ材の耐朽性について。林業指導所研究報告, 2, 35-48, 1952.
- 5) ————：木材の腐朽と強度の関係について。林業指導所研究報告, 2, 49-57, 1952.
- 6) 赤井重恭・逸見武雄：ハゼ (*Rhus succedanea*) 枯株心材に孔腐状白色朽を基因するカタウロコタケの一生態種の研究。木材研究, 第5号, 15-26, 1950.
- 7) ————・日比野勝己：腐朽に対する2,3針葉樹の比較抵抗力について。木材研究, 第5号, 30-36, 1950.
- 8) ————・永友 勇：木材腐朽菌に対するブナ材の比較抵抗力に就いて。木材研究, 第5号, 37-42, 1950.
- 9) ————・———：ヒイロタケ及びヒロハノキカイガラタケに対するクロマツ辺材の比較抵抗力と培養期間。木材研究, 第13号, 302-305, 1954.
- 10) AKAI, S. and UHEYAMA, A.: Relation of temperature to the wood-decay and the wood-rotting activity of *Trametes sanguinea* and *T. dickinsii*. 日本林学会誌, 第39巻第11号, 442-446, 1957.

- 11) AOSHIMA, K. and KOBAYASHI, T.: Durability of blue-stained pine wood, 日本林学会誌, 第34巻第9号, 289-293, 1952.
- 12) ———: Decay of beech wood by the haploid and diploid mycelia of *Elfvigina applanata* (PERS.) KARST. (*Fomes applanatus*). 林業試験場研究報告, 第68号, 181-200, 1954.
- 13) 青島清雄・林 康夫: ブナ変色材の耐朽性, 林業試験場研究報告, 第76号, 21-26, 1954.
- 14) BAXTER, D. V.: The biology and pathology of some of the hardwood heart-rotting fungi. *American Journal of Botany*, Vol. XII, No. 8, 522-552, 1925.
- 15) BOYCE, J. S.: *Forest pathology*. 1938.
- 16) CARTWRIGHT, K. ST. and FINDLAY, P. K.: *Decay of timber and its prevention*. 1950.
- 17) DAVIDSON, A. G. and NEWELL, W. R.: Pathological deterioration in windthrown balsam fir in Newfoundland. *Forest Chronicle*, Vol. 29, No. 2, 1953.
- 18) 福山伍郎: トドマツ, エゾマツの特異性に就て論ず. 北海道林業会報, 第32巻, 51-57, 103-110, 151-162, 1934.
- 19) GÄUMANN, E.: Der Einfluss der Fällungszeit auf die Dauerhaftigkeit des Fichten-, Tannen-, und Buchenholzes. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 89 Jahrgang, 177-197, 1938.
- 20) 逸見武雄・赤井重恭・大野文夫: 腐朽に対する栲材の比較抵抗力に関する一研究. 日本植物病理学会報, 第X巻第4号, 304-315, 1941.
- 21) ———: ———: 木材腐朽菌学, 1945.
- 22) HUBERT, E. E.: The diagnosis of decay in wood. *Journal of Agricultural Research*, Vol. 29 No. 11, 523-567, 1924.
- 23) ———: An outline of forest pathology. 1931.
- 24) HUMPHREY, C. J.: Tests on the Durability of Greenheart (*Nectandra Rodiaei* SCHOMB.). *Mycologia*, Vol. VII, No. 4, 204-209, 1915.
- 25) ———: Laboratory tests on the durability of American woods. I. Flasktests on conifers. *Mycologia*, Vol. VIII, No. 2, 80-92, 1916.
- 26) ———: Decay of lumber and building timbers due to *Poria incrassata* (B. & C.) BURT. *Mycologia*, Vol. XV, No. 6, 258-277, 1923.
- 27) 伊藤一雄: 潤葉樹根部腐朽の原因をなすベッコウタケの研究. 林業試験報告, 第37号, 1-36, 1941.
- 28) 亀井専次・星 司郎: 阿寒国有林内針葉樹赤色耐朽に就て. 北海道大学演習林研究報告, 第14巻第1号, 144-176, 1948.
- 29) 笠井幹夫・田村 隆: 木材の耐久. 1944.
- 30) 北島君三: 日米針葉樹材の耐朽比較試験. 林業試験集報, 第13号, 87-91, 1924.
- 31) ———: 南洋材の耐朽性試験. 林業試験集報, 第26号, 117-128, 1929.
- 32) ———: ヒバ生立木の溝腐病に関する研究. 林業試験報告, 第31号, 41-62, 1931.
- 33) ———: 米国産針葉樹材の耐朽性に就て. 林業試験集報, 第33号, 19-28, 1932.
- 34) ———: 建築用針葉樹材の耐朽性に関する研究. 林業試験報告, 第33号, 49-102, 1933.
- 35) ———: 樹病学及び木材腐朽論. 1933.
- 36) ———: 各種ヒバ材の耐朽性に就て. 日本植物病理学会報, 第X巻第1号, 36-44, 1940.
- 37) ———: 本邦産木材耐朽比較試験. 林業試験報告, 第38号, 53-61, 1942.
- 38) 三浦伊八郎・右田伸彦: 二, 三木材の菌類に対する抵抗力に就て. 木材保存会雑誌, 第4巻第1号, 26-28, 1936.
- 39) ———・杉本虎吉: 数種木材の木材腐朽菌に対する抵抗力に就いて. 木材保存会雑誌, 第4巻第1号, 34-37, 1936.
- 40) ———・杉山政雄: 数種木材の菌類に対する抵抗力に就いて. 木材保存会雑誌, 第4巻第1号, 28-34, 1936.
- 41) 水本 晋: 褐色カヒガラタケ属菌の針葉樹材侵害力に就て. 木材工業, 第3巻第4号, 9-12, 1948.
- 42) ———: 広葉樹材の比較耐朽性に就いて. 日本植物病理学会報, 第XVIII巻第3-4号, 97-101, 1954.

- 43) 森 三郎： 家屋土台の耐久年限に就て。木材保存会雑誌，第2巻第1号，1934。
- 44) 永井行夫・青島清雄・林 康夫： 伐期を異にしたブナ材の耐朽性。林業試験場研究報告，No. 77，21-23，1955。
- 45) 永友 勇： 針葉樹の心材腐朽を基因するカイメンタケ (*Polyporus Schweinitzii* FR.) の研究。鹿児島高等農林学校開校25周年記念論文集。前編，325-347，1934。
- 46) ———・赤井重恭： 材質腐朽に関する研究 VII. 腐朽に対するクロマツ辺材の比較抵抗力に就て。日本林学会誌，第35巻第1号，19-21，1953。
- 47) 大橋弘瑞： くり及びくぬぎ材の耐朽性について。日本植物病理学会報，第XVI巻第2号，87-88，1952。
- 48) ———： ワサビタケ，チデレタケに関する二，三の研究。日本林学会誌，第34巻第7号，220-223，1952。
- 49) 大沢正之・阿部 豊： 北海道産ブナ材の腐朽に就いて。北海道大学演習林研究報告，第14巻第2号，186-207，1949。
- 50) 坂巻菊治： 電柱の耐久年限に就て。木材保存会雑誌，第3巻第2号，8-42，1935。
- 51) SCHMITZ, H.: Studies in wood decay. V. Physiological specialization in *Fomes pinicola* FR. American Journal of Botany, Vol. 12, No. 3, 163-177, 1925.
- 52) SOSHIRODA, S.: Study of wood-rot by artificial culture. 木材保存会雑誌，第4巻第1号，1-25，1936。
- 53) 十代田三郎： 人工培養に依る腐朽の研究(第1報) 建築用木材の腐朽に依る重量並に強度変化比較実験。建築学会論文集，第1号，9-18，1936。
- 54) ———： 人工培養に依る腐朽の研究(第2報) 心材と辺材との腐朽に依る重量並に強度減少率比較実験。建築学会論文集，第2号，9-10，1936。
- 55) ———： 人工培養に依る腐朽の研究。建築学会論文集，第4号，7-15，1937。
- 56) ———： 菌種別に依る木材腐朽の実験的研究。建築学会論文集，第9号，11-16，1938。
- 57) ———： 含水率を異にする杉材の3ヵ月人工腐朽に依る重量並に強度減少率比較実験。建築学会論文集，第11号，1-5，1938。
- 58) ———： 自然温度に於て人工培養に依る木材腐朽の研究。建築学会論文集，第12号，1-6，1939。
- 59) ———： 菌種別に依る木材腐朽の実験的研究(第2報)。建築学会論文集，第15号，1-10，1939。
- 60) ———： 木材の耐朽性。1949。
- 61) TUBEUF, C. F.: Versuche zur Prüfung der Holzdauer mittelst Hausschwamm. Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Landwirtschaft und Forstwirtschaft, Bd. 2, 206-212, 1904.
- 62) 柳沢聡雄： 腐朽に対するカラマツ4種の材の比較抵抗力について。第61回日本林学会大会講演集，239-241，1952。
- 63) 矢沢亀吉： トドマツ・エゾマツ風倒木の耐朽性，腐朽菌及含水率に就て。日本林学会誌，第23巻第7号，396-407，1941。
- 64) ———： 樺太の風害と北海道の風害に対する所感。第66回日本林学会大会講演集，12-16，1956。
- 65) ———： トドマツ・エゾマツ風倒枯損木の腐朽状況 一満3年目を迎えた15号台風被害木一。北海道林務部，1957。
- 66) ———： 15号台風によるトドマツ・エゾマツ被害木の林地腐朽の経過。北方林業，第106号，1-4，1958。
- 67) ZELLER, S. M.: Studies in the physiology of the fungi. Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol. 4, No. 2, 93-164, 1917.
- 68) ———： Correlation of the strength and durability of southern pine. Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol. 5, No. 2, 109-118, 1918.

### Summary

For building and engineering purposes, the wood of Todo-fir (*Abies sachalinensis* (FR. SCHM.) MAST.) and Jezo-spruce (*Picea jezoensis* (SIEB. et ZUCC.) CARR.) is the most important material used in this country especially in Hokkaido.

Nevertheless the resistance to decay of the heartwoods of these 2 species has been examined by only a few investigators, such as KITAJIMA (34), KAMEI and HOSHI (28) and ABE (1). Moreover, their reports have all concluded that there was no significant difference between the decay resistance of the heartwood of Todo-fir and of Jezo-spruce.

YAZAWA (63) has made an investigation on durability of the woods of these 2 trees which were windthrown. He concluded that the durability of the wood of Todo-fir was much greater than that of Jezo-spruce.

However, up to the present time, no experimental work has reported the finding of significant difference between the durability of these wood under the laboratory conditions. In this paper the results of the writer's examination on the resistance of the heartwoods of Todo-fir and Jezo-spruce against 28 species of wood-rotting fungi under laboratory conditions are presented.

**Material and Method:** Two trees belonging Todo-fir and Jezo-spruce from which the test blocks were taken were grown at the Teshio First Experimental Forest, Hokkaido University. The trees were both 37 cm in diameter at breast height. Test blocks (1×1×4 cm) were prepared from a portion of the heartwood of logs cut at the 1.0 m and 2.3 m ground levels of these trees. The blocks were oven dried and weighed very carefully.

Test fungus cultures were left to become fully established on malt extract agar medium in separate Erlenmeyer flasks. Afterwards for each flask, each one set of 10 blocks being 5 blocks from each of the 2 tree species were exposed to the ingress and further decay. The test period of the decay experiments was 200 days at a uniform constant temperature of 23°C.

The fungi tested were as follows: *Stereum sanguinolentum*, *Lloydella abietina*, *Sparassis crispa*, *Poria subacida*, *Fuscoporia weirii*, *Coriolus hirsutus*, *Laetiporus sulphureus*, *L. sulphureus* var. *miniatus*, *Tyromyces balsameus*, *T. borealis*, *T. guttulatus*, *Hapalopilus fibrillosus*, *Fomitopsis annosa*, *F. insularis*, *F. officinalis*, *F. pinicola*, *F. roseozonata*, *Bondarzewia montana*, *Ganoderma tsugae*, *Cryptoporus volvatus*, *Cryptoderma nigrolimitatus*, *C. pini*, *C. yamanoi*, *Phellinus hartigii*, *Phaeolus schweinitzii*, *Armillaria mellea*, *Lentinus kauffmanii* and *Pholiota adiposa*.

Among these fungi, *Cryptoderma pini* is the most common wood-rotting fungus of living larch in Honshû island. Other fungi are the most usually found and important species of wood-rotting fungi of coniferous trees throughout Hokkaido.

At the end of the decay test period, each test block was separated carefully from the corresponding fungal mat and after taking out from the flasks, the mycelia on the surface of the test blocks were removed. They were dried inside an oven; the dry weight of the decayed test blocks was measured and the percentage of loss in weight

was calculated.

**Results:** Table 2 shows the percentages of loss in dry weight of these test blocks inoculated with the 28 species of wood-rotting fungi.

Difference of decay resistance between the heartwood blocks of Todo-fir and Jezo-spruce which was significant at the 5 percent level, was found from these experiments to exist for 21 species of wood-rotting fungi.

In the case of 7 of the species of wood-rotting fungi, *Lloydella abietina*, *Sparassis crispa*, *Fomitopsis annosa*, *F. roseozonata*, *Phellinus hartigii*, *Armillaria mellea* and *Pholiota adiposa*, no significant differences were found between the heartwoods of Todo-fir and Jezo-spruce.

On the other hand, regarding 21 of the species of wood-rotting fungi, Todo-fir heartwood blocks were always significantly more resistant than were the Jezo-spruce ones.

Therefore, on the basis of the results of the foregoing experiments, it can be concluded that the decay resistance of the Todo-fir heartwood is distinctly greater than that of Jezo-spruce.

図 版 説 明  
Explanation of Plates

第 I 図版 腐朽試験終了時における培養フラスコ

**Plate I.** Mycelia of those wood-rotting fungi inside each of the testing flask at the end of decay experiment.

1. チウロコタケモドキ *Stereum sanguinolentum*
2. マツノウロコタケ *Lloydella abietina*
3. ハナビラタケ *Sparassis crispa*
4. キンイロアナタケ *Poria subacida*
5. エゾノサビイロアナタケ *Fuscoporia weirii*
6. アラゲカワラタケ *Coriolus hirsutus*
7. アイカワタケ *Laetiporus sulphureus*
8. マスタケ *L. sulphureus* var. *miniatus*
9. トドマツオオウズラタケ *Tyromyces balsameus*
10. エゾタケ *T. borealis*
11. シミガタセンベイトケ *T. guttulatus*
12. カボチャタケ *Hapalopilus fibrillosus*
13. マツノネクチタケ *Fomitopsis annosa*
14. レンガタケ *F. insularis*

第 II 図版 腐朽試験終了時における培養フラスコ

**Plate II.** Mycelia of those wood-rotting fungi inside each of the testing flask at the end of decay experiment.

1. エブリコ *Fomitopsis officinalis*
2. ツガサルノコシカケ *F. pinicola*
3. ケニクアミタケ *F. roseozonata*
4. ミヤマトンビマイタケ *Bondarzewia montana*
5. ツガノマンネンタケ *Ganoderma tsugae*
6. ヒトクチタケ *Cryptoporus volvatus*
7. エゾノハスグサレタケ *Cryptoderma nigrolimitatum*
8. マツノカタワタケ *C. pini*
9. エゾノコシカケ *C. yamanoi*
10. モミサルノコシカケ *Phellinus hartigii*
11. カイメンタケ *Phaeolus schweinitzii*
12. ナラタケ *Armillaria mellea*
13. エゾナミハタケ *Lentinus kauffmanii*
14. スメリスギタケ *Pholiota adiposa*

**第 III 図版** 供試腐朽菌を接種したトドマツ (A) およびエゾマツ (P) 心材々片

**Plate III.** Wood-blocks of the heartwood of Todo-fir (A) (*Abies sachalinensis*) and Jezo-spruce (P) (*Picea jezoensis*) inoculated by tested wood-rotting fungi.

1. チウロコタケモドキ *Stereum sanguinolentum*
2. マツノウロコタケ *Lloydella abietina*
3. ハナビラタケ *Sparassis crispa*
4. キンイロアナタケ *Poria subacida*
5. エゾノサビイロアナタケ *Fuscoporia weirii*
6. アラゲカワラタケ *Coriolus hirsutus*
7. アイカワタケ *Laetiporus sulphureus*
8. マスタケ *L. sulphureus* var. *miniatus*
9. トドマツオオウズラタケ *Tyromyces balsameus*
10. エゾタケ *T. borealis*
11. シミガタセンベイタケ *T. guttulatus*
12. カボチャタケ *Hapalopilus fibrillosus*
13. マツノネクチタケ *Fomitopsis annosa*
14. レンガタケ *F. insularis*

**第 IV 図版** 供試腐朽菌を接種したトドマツ (A) およびエゾマツ (P) 心材々片

**Plate IV.** Wood-blocks of the heartwood of Todo-fir (A) (*Abies sachalinensis*) and Jezo-spruce (P) (*Picea jezoensis*) inoculated by tested wood-rotting fungi.

1. エブリコ *Fomitopsis officinalis*
2. ツガサルノコシカケ *F. pinicola*
3. ケニクアミタケ *F. roseozonata*
4. ミヤマトゾビマイタケ *Bondarzewia montana*
5. ツガノマンネンタケ *Ganoderma tsugae*
6. ヒトクチタケ *Cryptoporus volvatus*
7. エゾノハスグサレタケ *Cryptoderma nigrolimitatum*
8. マツノカタワタケ *C. pini*
9. エゾノコシカケ *C. yamanoi*
10. モミサルノコシカケ *Phellinus hartigii*
11. カイメンタケ *Phaeolus schweinitzii*
12. ナラタケ *Armillaria mellea*
13. エゾナミハタケ *Lentinus kauffmanii*
14. スメリスギタケ *Pholiota adiposa*







