

秩父山系（瑞牆山～木賊峠周辺）におけるカラマツ林の 根株心腐病及び幹心腐病の被害実態

大澤正嗣

Butt- and stem-rot damage to larch plantations located in the southwest part of
the Chichibu mountain range, Japan

Masashi OHSAWA

Abstract : Damage caused by butt-rot was investigated in 10 stands of larch plantations located in the southwest part of the Chichibu mountain range. In one of these stands (stand A), fifty larch trees were cut down and put to butt- and stem-rot investigation. The larch trees with butt-rot averaged 23.3%. In stand A, the total of butt- and stem rot volume was 1.99 m³, which is 3.0% of the total wood volume of 50 trees, and the volume of logs with rot penetrating through both ends was 10.43 m³, equivalent to 15.3% of the total wood volume. Although the percentage of infected trees was higher with butt-rot (43%) than stem-rot (14%), the volume of logs with penetrating rot was higher with stem-rot (5.25 m³) than butt-rot (5.18 m³).

要旨：北杜市須玉町、瑞牆山周辺で、10箇所のカラマツ林にて根株心腐病の調査を、その内1林分では、カラマツ50本を伐倒し、根株心腐病及び幹心腐病の被害調査を行った。その結果、この地域の根株心腐病の罹病率は平均23.3%となった。50本を伐倒した試験地では、腐朽材の体積は1.99 m³であり、これは全材積の3.0%に相当した。また、被害丸太（腐朽が貫通している丸太）の材積は合計10.43 m³となり、これは全材積の15.3%であった。根株心腐病の罹病率は43%、被害丸太材積は5.18 m³であったのに対し、幹心腐病では、それぞれ、14%および5.25 m³であり、罹病率は根株心腐病の方が高かったが、損失材積は幹心腐病の方が大きかった。

1 はじめに

カラマツは冷涼な気候でもよく生育するため、山梨県では北部や山岳地帯を中心に広く植栽され、造林面積の30%にも及ぶ。ところが、カラマツは特に木材腐朽菌によって引き起こされる心腐病の被害に弱く、根株心腐病及び幹心腐病の被害が知られている。根株心腐病については、富士山麓で、主伐期の60～75年生で平均23.4%程のカラマツが本病に罹病していることが明らかとなっている（Ohsawa et al., 1994）。また、幹心腐病についての調査でもその被害の甚大さが報告されている（Ohsawa et al., 1996）。この様にカラマツ腐朽病（根株心腐病および幹心腐病）は、カラマツに大きな被害を与える重大な病害であるが、戦後に広い面積で拡大造林され、カラマツの主伐地がまだ少ないことから県内全域に及ぶ本病の被害の分布、環境要因との関連等の調査が

十分行われてはいない。富士山麓に続き、カラマツ材生産地として知られる北杜市須玉町瑞牆山から木賊峠にかけての県有林にてカラマツの被害実態調査を行ったので報告する。尚、本調査は中北林務環境部（当時、斐崎林務事務所）県有林課の協力のもとで行われたものである。

2 調査方法

北杜市須玉町瑞牆山から木賊峠にかけての県有林10箇所（調査地A～J、図1）にて、1995～1998年にカラマツ根株心腐病の調査を行った。内3箇所は皆伐、6箇所は間伐、1箇所（調査地A）は本研究で調査の為抜き切りをおこなったものである。調査林分は林齢40年生以上を対象とした。

調査地Aを除いた9林分は、皆伐あるいは間伐後の切り株100本の断面における根株心腐病による腐朽の有無を調査し、その林分の根株心腐病の罹病率を算出した。

調査地 A は、林分面積 2.97 ha、カラマツ 68 年生で、標高は 1,550~1,670 m、平均 20 度の東向き斜面であり、1,600 m 以上で傾斜が険しくなる (図 2)。本林分には 718 本のカラマツが生育しているが、そこからランダムに 50 本選び、伐倒した。このカラマツ樹幹を 4.1 m 毎に玉切りし、腐朽の有無を丸太の両断面の観察により調査した。腐朽が発見された場合は、樹幹を更に細かく玉切りし、腐朽の長さを計測した。また、玉切りした丸太断面に現れた腐朽の横断面をトレースした。そのトレースより断面における腐朽面積を求め、求積区分法により腐朽の体積を算出した。丸太の材積は末口 2 乗法を用いて計算した。立木材積は山梨県の作成した立木幹材積表によって求めた。

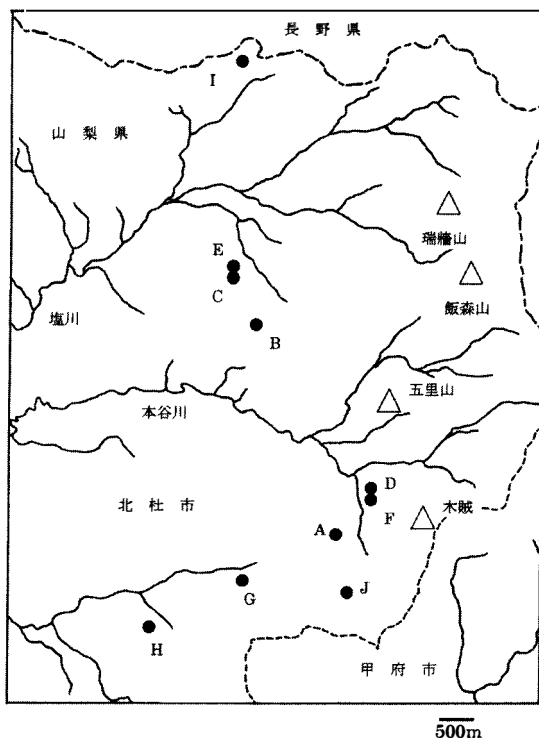


図1 根株心腐病及び幹心腐病調査地点

3 結 果

1) 調査地域の根株心腐病罹病率

調査した 10 林分の罹病率を表 1 に示した。罹病率は 1~80% までで、平均 23.3% であった。調査林分間で大きな差が認められた。

2) 調査地 A における根株心腐病、幹心腐病の被害

(1) 罹 病 率

伐倒したカラマツは、平均樹高 26.0 m、平均胸高直

表 1 調査林分の特徴と心腐病罹病率

調査林分	林齢	標高(m)	傾斜度	根株心腐病罹病率(%)	幹心腐病罹病率(%)
A	68	1610	20	54	14
B	41	1575	30	12	-
C	47	1380	10	49	-
D	48	1250	25	2	-
E	48	1400	10	80	-
F	48	1370	20	1	-
G	40, 41	1550	30	6	-
H	66	1445	18	9	-
I	73	1600	16	16	-
J	70	1565	9	4	-

径 39.8 cm、平均材積は 1 本当たり 1.43 m³ であり、生育は良よかった。根株心腐病と幹心腐病の調査結果を表 1 に示した。根株心腐病罹病木は 50 本中 27 本で、罹病率は 54%、幹心腐病は、罹病木が 7 本で、罹病率 14% であった。根株心腐病と幹心腐病の両方に侵されている木が 2 本あり、腐朽の見られる木は合計 32 本、全体の 64% であった。

(2) 被害分布

根株心腐病罹病木及び幹心腐病罹病木の調査地内の分布を図 2 (末尾) に示した。根株心腐病は調査地広くに分布しており、規則性は認められなかった。幹心腐病罹病木の分布は、中央部と下部に集中していたが、やはり規則性は認められなかった。

(3) 腐朽材積

腐朽材積とその割合について、表 2 に示した。腐朽材積は根株心腐病で 0.79 m³、幹心腐病で 1.20 m³ であった。腐朽の割合は、根株心腐病で 1.2%、幹心腐病で 1.8% となった。罹病率が高い割に、腐朽材積の割合はそれ程大きくはなかった。罹病率では根株心腐病が幹心腐病より高いが、腐朽材積では、幹心腐病の方が高い結果となった。

表 2 腐朽材積とそれが全材積に占める割合

	腐朽材積(m ³)	全体に占める腐朽材積の割合(%)
根株心腐病罹病	0.79	1.2
幹心腐病罹病	1.20	1.8
合計	1.99	3.0

(4) 被害材積 (腐朽部を含む丸太の材積)

腐朽部が横方向に貫通している丸太はほとんど利用価値がないため、切り捨てられることが多い。この為、腐朽部が貫通している丸太の体積は、被害の大きさを知る上で重要である。そこで、伐倒木から腐朽部が認められる部分 (丸太) を切り落とし、その丸太の材積を“被害

材積”とした。この被害材積とその全体に対する割合を計算し、表3に示した。

被害材積は、根株心腐病で 5.18 m^3 で、これは材積全体の7.6%、一方、幹心腐病は被害材積は 5.25 m^3 で、これは全材積の7.7%となった。全体では、腐朽部を含む丸太の材積は 10.43 m^3 で、材積全体の15.2%であった。

表3 腐朽部を含む丸太の材積（被害材積）とその割合

	腐朽部を含む丸太の材積（被害材積, m^3 ）	全体に占める被害材積の割合（%）
根株心腐病罹病	5.18	7.6
幹心腐病罹病	5.25	7.7
合計	10.43	15.3

4 考 察

今回の調査地域では根株心腐病の罹病率は平均23.3%であり、富士山麓の調査の罹病率、平均23.4% (Ohsawa et al., 1996) とほぼ同等であった。しかし、今回の調査地の罹病率は、調査林分により1~80%とバラツキが大きかった。根株心腐病は土壌湿度の高いところで被害が大きいの傾向があり、また、傾斜度の小さなところで被害が大きくなることが報告されている (Ohsawa et al., 1996, 山根ら, 1990)。また、樹齢が上ると被害も増加する (Igarashi and Takeuchi, 1985, Ohsawa et al., 1996)。

しかし、今回の調査では、樹齢と被害の相関及び傾斜度と被害の相関は認められなかった。今回調査をおこなった地域（瑞牆山から木賊峠にかけて）は地形の変化が大きく、集水地形や尾根地形などが複雑に組み込まれており、また湧水地や溪流も多く存在することから、停滞水の状況や土壌湿度などが場所により大きく異なると思われる。このような地形の複雑さが、樹齢や傾斜度と被害の関係を不明瞭にし、また、罹病率の大きなバラツキの原因になっていると思われる。

実際に腐朽している材積は、合計 1.99 m^3 と少ないが、腐朽が細長く入る為、被害材積（腐朽部が貫通している丸太の材積）は大きく、 10.43 m^3 となった。腐朽は細長く中央付近に入るためその周囲の多くの健全材が被害材として捨てられることになる。今後、材価が上昇してくれば、これらの部分の有効利用を検討する必要も出てくるものと思われる。

試験地Aで腐朽が発見された32本中、樹幹に大きな傷がありそこから病原菌の侵入が認められた木が6本あった（表3）。それぞれ使用不能な材積は、16%~92%であり、平均43%の材が使用不能となっていた。カラマツ幹心腐病は大きな傷から侵入するケースが多いことがわかっている (Ohsawa et al., 1996)。本調査林分の被害が大きい一つの理由にカラマツ樹幹が何らかの原因で傷つけられたことが挙げられる。カラマツは施業時になるべく傷つけないようにし、傷のある木は間伐時に除去する必要がある。

試験地Aの調査では、幹心腐病の被害（材積）が根株心腐病より大きかった。富士山麓の調査 (Ohsawa et al., 1996) でも幹心腐病の方が大きな被害を発生させていることが報告されている。根株心腐病ばかりでなく、幹心腐病の被害も重大なことが再確認された。

今回の調査では、腐朽菌の分離は行っておらず、具体的なデータを示すことは出来ないが、本調査中の観察で、本調査地域内で根株心腐病菌としてカイメンタケ、レンゲタケ、ハナビラタケの子実体を確認しており、中でもカイメンタケ子実体の頻度が最も高かった。幹心腐病菌としては、マツノカタワタケ子実体がしばしば観察された。本地域の腐朽もこれら菌類によって引き起こされていると思われる。

引用文献

- Igarashi, T. and Takeuchi, K. (1985) Decay damage to planted forest of Japanese larch by wood-destroying fungi in the Tomakomai experiment forest of Hokkaido University. Res. Bull. Hokkaido Univ. Forest 42: 837-847.
- Ohsawa, M., Kuroda, Y., and Katsuya, K. (1994) Heart-rot in old-aged larch forests (I) State of damage caused by butt-rot and stand condition of Japanese larch forests at the foot of Mt. Fuji. J. Jpn. For. Soc. 76: 24-29.
- Ohsawa, M., Kuroda, Y., Tsuneda, M., and Katsuya, K. (1996) Stem-rot damage and the progress of causal fungi in old-aged Japanese larch trees at the foot of Mt. Fuji. J. For. Res. 1: 107-110.
- 山根玄一・薄井五郎・北川善一. 北海道におけるカラマツ人工林の立木腐朽. 北海道林業試験場研究報告 28: 64-74.

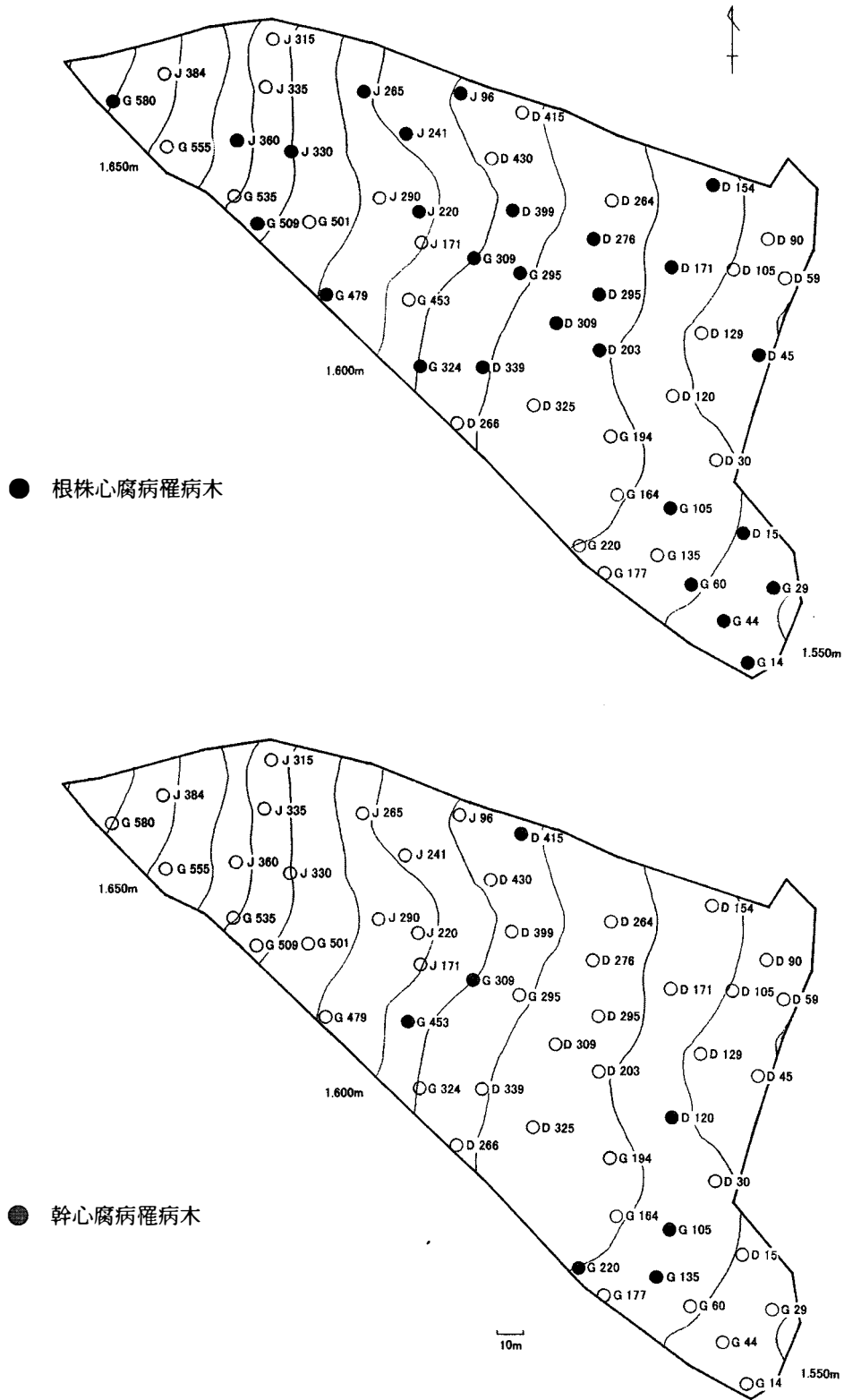


図2 調査地Aにおける根株心腐病罹病木位置(上)と幹心腐病罹病木位置(下)