資　料

シゴメーターによるカラマツの根株心腐れの診断に関する基礎資料（Ⅱ）

黒田吉雄*・勝屋敬三*

Materials for a Diagnosis of Butt-Rot Diseases of Japanese Larch by Using the Shigometer (II)

Yoshio KURODA and Keizo KATSUYA

目　次

Ⅰ　まえがき ……167
Ⅱ　試験地の概要 ……167
Ⅲ　調査方法 ……168
Ⅳ　結　果 ……168
Ⅴ　考　察 ……170
引用文献 ……171
Summary ……171

Ⅰ　まえがき

著者らは，前報[1]でシゴメーターによるカラマツの根株心腐れの診断について報告したが，さらにシゴメーターによる診断の信頼性を把握するため調査を行った。

Ⅱ　試験地の概要

筑波大学農林技術センター川上演習林1林班内林令18年生カラマツ林内に面積4831㎡の試験地を1983年4月に設定した。当時のカラマツの平均樹高は13.0m，平均胸高直径13.5cmであった。試験地ほぼ中央に東南に走る尾根があり林床の一部分はミヤコザサが群生している。土壌型は尾根附近でB_{ID}型，沢筋でB_D型土壌である[2]。

* 筑波大学農林学系（〒305 茨城県つくば市）
Institute of Agriculture and Forestry, University of Tsukuba, Tsukuba-shi, Ibaraki 305, Japan

Ⅲ 調 査 方 法

試験地内の全カラマツ立木776本の全てに番号を付し，1983年4月23日～6月6日に全立木をシゴメーターにより計測した。シゴメーターでの計測は，個々のカラマツ立木の樹皮部を除き形成層および心材部を1cm毎に計測し，その計測値に基づき心腐病の有無を推定した。

1987年10月同試験地内での間伐が実施され罹病の有無を確認するため，間伐木の根株の調査を行った。同試験地内での間伐木は302本で，全根株の長径，短径および罹病株については罹病部の直径，短径を計測した。罹病部は，腐朽，初期腐朽，初期変色，および心材の外郭部位に罹病があるものを，外郭腐朽，外郭初期腐朽，外郭初期変色にそれぞれ分けて調査した。

これらの根株調査結果と1983年4月～6月にシゴメーターで調査した結果とを比較し，カラマツ根株心腐病調査に対するシゴメーターの信頼度を検討した。

なお根株の調査は北関東斜面と南西斜面の地形別に分けて調査を行った。

Ⅳ 結　　果

試験地内の間伐木本数302本，内枯損木8本，樹木番号不明木10本であった。根株調査では枯損木8本を除いた294株について罹病の有無について調べた結果，健全株数235，罹病株数59が認められ，罹病率は20.1%であった。又，根株の平均直径は健全株で14.9cm，罹病株で15.2cmであった。

試験地北東斜面では全間伐木186本中健全株数158（平均直径15.1cm），罹病株数22（平均直径15.5cm），枯損株数6，で罹病率12.2%であった。罹病部の平均直径は，腐朽株6.8cm，初期腐朽株3.2cm，初期変色株5.1cm，外郭腐朽株5.4cm，外郭初期腐朽株4.0cm，外郭初期変色株2.0cmであった（表1および2）。

南西斜面では全間伐木116本中健全株数77（平均直径14.6cm），罹病株数37（平均直径14.9cm），枯損株数2，で罹病率32.5%であった。罹病部の平均直径は，腐朽株6.8cm，初期変色株6.2cm，外郭腐朽株2.9cm，外郭初期腐朽株2.6cm，外郭初期変色株4.3cmであった（表1および2）。

1983年のシゴメーターによる計測結果と比較（表3）して健全木で100kΩ以下を示した立木は全くなかったが101～200kΩを示した立木は健全木全体の8.8%認められた。腐朽木では200kΩ以下を示した立木は腐朽木全体の52.6%，また300kΩ以下を示した腐朽木では68.4%占めていた。

初期腐朽木ではすべてが300kΩ以上の値を示した。初期変色木では200kΩ以下を示した立木は全初期変色木の33.3%また300kΩ以下の立木では50.0%を占めた。

外郭部位における腐朽木，初期腐朽木，初期変色木では200kΩ以下を示した立木は29.2%，300kΩ以下では54.2%であった。

表1　伐根調査結果

地形別	全調査株数[1]	健全株		心腐れ株												罹病率(%)
				腐朽		初期腐朽		初期変色		外郭腐朽		外郭初期腐朽		外郭初期変色		
		株数	平均直径[2]	株数	平均直径	株数	平均直径	株数	平均直径	株数	平均直径	株数	平均直径	株数	平均直径	
北東斜面	180	158	15.1	5	16.4	2	16.4	5	15.2	2	16.2	7	13.4	1	15.2	12.2
南西斜面	114	77	14.6	14	14.5	0	—	7	12.2	1	16.8	2	17.6	13	13.6	32.5

1) 枯損木は除く
2) 平均直径は長径，短径の平均値，単位 cm

表2　罹病部の平均直径

地形別	罹病部の平均直径[1] (cm)					
	腐朽	初期腐朽	初期変色	外郭腐朽	外郭初期腐朽	外郭初期変色
北東斜面	6.8	3.2	5.1	5.4	4.0	2.0
南西斜面	6.8	—	6.2	2.9	2.6	4.3

1) 罹病部長径，短径の平均値

表3　シゴメーター計測結果

シゴメーター測定値(kΩ)	健全株数	%	腐朽株数	%	初期腐朽株数	%	初期変色株数	%	その他の罹病株数[1]	%	全罹病株数	%
100 以下	0	—	5	26.3	0	—	3	25.0	1	4.2	9	15.8
101～200	20	8.8	5	26.3	0	—	1	8.3	6	25.0	12	21.0
201～300	40	17.6	3	15.8	0	—	2	16.7	6	25.0	11	19.3
301～400	51	22.5	3	15.8	1	50.0	2	16.7	5	20.8	11	19.3
400 以上	116	51.1	3	15.8	1	50.0	4	33.3	6	25.0	14	24.6
合計	227	100	19	100	2	100	12	100	24	100	57	100

1) 心材の外郭部位における腐朽・初期腐朽・初期変色株

V 考　　察

罹病株の有無を地形別に調査した結果，罹病率は北東斜面で12.2％に対して南西斜面では32.5％を占め北東斜面の約2.7倍の高い罹病率であった。また罹病株の発生場所は両斜面ともに尾根附近に多く認められた。

今回の罹病株調査結果で特に著しい現象は心材部の外郭部位に三ケ月状およびリング状の罹病部を持つ根株数が24認められたことである。

シゴメーターによる計測結果は，樹木番号不明木10本および枯損木8本を除いた284本について検討した。

1983年のシゴメーターによる計測数値と根株調査の結果は，健全木では200 kΩ 以上を示した立木が91.2％占めたが，腐朽木では200 kΩ 以下を示したものが52.6％であった。

今回の調査結果よりカラマツ健全木と腐朽木のシゴメーターによる判定は次の事項を考慮する必要があろう。

①腐朽部を褐色腐朽型と白色腐朽型に分けると，シゴメーターは褐色腐朽型に良く反応し，白色腐朽型では反応がやや鈍い傾向にある。

②前報ではシゴメーターによる計測で300 kΩ 以下の値が測定された場合は心腐病に罹病している可能性が大きいとしたが，シゴメーターでの計測は，立木樹幹に小孔をドリルであけ，その小孔にプローブを差し込み計測するため小孔が罹病部を通過しない場合は健全木の値に近い数値を示すことになる。特に罹病部位が心材の中心をはずれている様な場合は特に危険である。

③また本試験地のように林令18年と若い林分では罹病の進行が小さい。一方林令が高くなり罹病もさらに進行した林分においては，カラマツ立木の罹病の有無の判定はその可能性をより高めるものと思われる。

④罹病部位のシゴメーターによる測定値に季節的な変動があるか否かについての調査を早急に実施する必要がある。

⑤シゴメーター測定値の低い健全木が見かけ上健全であるが，微生物等の侵入を受けているかいないかの確認。

⑥罹病木で測定値が300 kΩ 以上を示す個体の詳査の必要性。前報でシゴメーター測定値が300 kΩ 以下は罹病の可能性大としたが今回の調査で300 kΩ 以下を示した健全木約26％，300 kΩ 以上を示した罹病木は約43％（全ての罹病木を含む）認められた。

シゴメーターを用いて，罹病木の判定をするには，かなりの経験と熟練を要するものと思われるが，今回の調査で腐朽が心材中心部からはずれた部位にある場合はシゴメーターによる罹病診断は難しいが，この様な場合と初期罹病木を除けばシゴメーターによる罹病木の診断は十分可能と考えられる。

引 用 文 献

1) 黒田吉雄・勝屋敬三：シゴメーターによるカラマツの根株心腐れの診断に関する基礎資料Ⅰ，筑波大演報1：17-20, 1983.

2) 東京教育大学農学部附属演習林：八ケ岳演習林・川上演習林土壌調査報告，東京教育大学農学部演習林資料22：1～21, 1967.

SUMMARY

In 1983, 776 living Japanese larches have been investigated whether the trees had been infected with butt-rot fungi or not by using a shigometer. In 1987, 320 trees among them have been cut for periodic thinning. A comparison between data obtained from shigometer investigation in 1983 and from observation of the butts cut in 1987 has been done.