

## ヒノキ根株腐朽菌の侵入門戸成因調査

長崎県総合農林試験場 久林 高市

## 1. はじめに

ヒノキ根株心腐れ被害については、現在各方面で精力的に調査が進められ、被害の実態が明らかになりつつある。しかし、腐朽被害をおこす病原菌(腐朽菌)の侵入門戸の成因については、現在種々推論されている段階である<sup>2)</sup>。どこで病原菌の侵入門戸の成因を明らかにするため、ヒノキの根及び根株の掘り取り調査をおこない、いくつかの知見を得たので報告する。

## 2. 材料と方法

長崎県国見町の根株心腐れ被害が発生した林分に再造林されたヒノキ1年生10本、2年生10本、5年生5本、8年生3本および根株腐朽被害の発生を確認している(未発表)拡大造林地から10年生3本、16年生3本を掘り取り、根株と根系にできた傷および変色・腐朽被害について肉眼により観察調査した。掘り取りは供試木を中心に半径1m範囲内でおこなった。調査は1996年5月~9月におこなった。また傷に続く変色部での菌の分布を確認するため、定法により変色部について組織分離をおこなった。各供試木を採取した林分の概況を表-1に示す。

## 3. 結果と考察

## (1) 傷の種類と状況

根には、昆虫類の幼虫によると思われる食害痕(以下食害痕という)、根の分岐部での裂けのほか、根腐れと考えられる部位、根の異常な分岐、根の癒合などが見られた。

食害痕:根に不特定の大きさ(例えば $0.4 \times 5.2\text{cm}$ 、 $1.1 \times 9.2\text{cm}$ など)で内樹皮までなくなり、木部が露出しているものがあつた。このような傷は、根系の周辺部や内部、根の先端部付近や基部付近、根の上方や下方に発生しており、発生部位は不特定であつた。傷によって根の進展が著しく変化した形跡はなかつた。そのため根が進展した後に傷は発生したものと考えら

れた。また傷の発生方向に一定の傾向は見られず、地下30cm程度まではいずれの深さでも見られた。傷の形は根に沿って細長く伸びたものがあつたが、螺旋状に伸びたものも見られた。これらの状況からこのような傷は何らかの生物によるものと考えられた。さらに8・16年生の林分で、根株掘り取り中に根切り虫を確認した。そのためこれらの傷は昆虫類の幼虫による食害痕の可能性がきわめて高いと考えられ、これらの傷をここで食害痕として類別した。

食害痕の巻き込み途中のものは、露出している木部が変色あるいは腐朽しているもののほか、腐朽部をヤマトシロアリが食入したり、あるいは腐朽の進展により木部の一部が空洞になったものや腐朽がさらに進んで木部が完全になくなっているものまであつた。食害痕を完全に巻き込んだものは、傷が発生した当時露出していた木部が変色しており、傷の前後軸方向に変色部が伸びていた。

根の異常な分岐:直径0.5~2.0cm程度以下の根に多く見られた。根は急に細くかつ多数に分岐してほうき状になっているため、通常の根の発達によるものとは考えられない。このような分岐は、根の物理的な切断によることも考えられ、台風など強烈な風によって樹体が揺れて発生する可能性が高い。

分岐部位付近の根の木部に灰黄~赤橙色の変色部がしばしば見られた。このような変色が根株まで達しているものは今回みられなかつたが、変色部からは担子菌が分離される場合があつたので腐朽被害へと進展する可能性があると考えられる。

根の癒合:根の進展過程における他の根との癒着によるものである。根の癒合部では相互の根はやや偏平になって癒合部の周囲がめくれ上がったようになっていた。横田<sup>3)</sup>は、トドマツの根株腐朽について調査し根の癒合によって腐朽被害が伝染し拡大することを報告している。今回の調査ではこのような例はみられなかつたが、ヒノキ心腐れ被害の拡大様式の1つになっていることも考えられるのでさらに調査を要する。

Takashi KUBAYASHI (Nagasaki Agric. and Forestry Exp. Stn., Isahaya 854)

Observations of injuries as the entrance of decay fungi on root and butt rots of Hinoki (*Chamaecyparis obtusa*)

根の分岐部の裂け:直径2.0~5.0cm程度の根に多く見られた。根の分岐部が何らかの原因によって裂けて木部が露出したもので、強風による樹体の揺れなど物理的原因が予想される。裂けた部位の周辺部では巻き込みが進行していた。

根腐れ:細根がほとんど発達しておらず、木部は灰黄色~褐色に変色しているものから腐朽して木部がなくなっているもの、樹皮もなくなっているものまであった。根系の下部に多く見られた。根腐れは、通常過剰停滞水の酸素欠乏による根の呼吸抑制によって発生するものである。調査林分の土壌は、安山岩質で重粘であり保水力に富むため停滞水を生じやすい状況にある。

根株における傷等は、根株の側面に直径1~2cm程度の円形に近い穴や2~3cm×3~4cm程度の不整形の穴が見られた。直径1~2cm程度の穴の周囲が巻き込んだような跡が見られるものがあつた。

腐朽被害を受けた根のなかには、木部がすべて腐朽してしまい樹皮部だけが残っているもの、あるいはその樹皮もなくなりかけているものなども観察されていることから、根株で見られる穴は、根に発生した腐朽が進展し木部・樹皮ともに腐朽してその基部からなくなり、その結果根株に穴ができたと考えられる。これらの穴は、その形成過程からみてこれまでに記した傷等とは異なるが、土壌中の様々な微生物等が根株へ侵入する門戸の1つになっていると考えられる。

(2) 林齢別にみた傷の種類と発生状況

林齢別傷等の種類別確認本数を表-2に示す。食害痕は2年生から16年生まですべての林齢で観察され、その数も圧倒的に多かった。また根の異常な分岐は8年生以上で、根の癒合と根腐れは10年生以上で見られ、林齢が高くなるに従って傷等の種類が多様になっていた。

食害痕だけが見られる供試木でも、既に木部が変色

したり腐朽が根株に達している例があつたことから、食害痕はヒノキの植栽後比較的早い時期からの腐朽菌の侵入門戸になっている場合があると考えられた。

根の切断や裂け等物理的な破壊によると考えられる傷害が8~10年生程度の幼齢木でも発生し、そこが腐朽菌の侵入門戸になっていることが確認された。

青島<sup>3)</sup>は、“根および根株腐朽菌の侵入門戸は根に生じた傷であり、多くの場合、過剰停滞水による枯死部と言われている。”と述べている。過剰停滞水による枯死とはいわゆる根腐れを指していると思われる。今回の調査で根腐れによると考えられるものが10年生以上で見られ、ヒノキ根株心腐れ被害においても同様の事例のあることが考えられた。

4. おわりに

樹木はその成長過程において、地下部でも種々の傷害が発生すると思われる。また立地条件によって主要な傷害の種類にも違いが出てくることが予想される。傷の発生と腐朽の発生とは必ずしも直接結びつくものではなく、傷は腐朽発生の必要条件としてあるものと考えられる。

今後は無被害林分でも調査をおこない、侵入門戸形成原因のほかに腐朽被害が発生するにはどのような因子が関与しているか調査を進める必要がある。

引用文献

- (1) 青島清雄:森林学, 234~235, 1978
- (2) 河辺祐嗣・橋本平一:森林防疫, 405, 220~221, 1985
- (3) 田崎忠良:環境植物学, 182~184, 1988
- (4) 横田俊一:東大演報, 52, 165~171, 1956

表-1 供試木採取林分の概況 単位:m, cm, 度

林齢	平均樹高	D.B.H.	斜面傾斜		土壌母材
			角	度	
1年生	0.6	0.7	15	NW	安山岩質砕屑岩類
2年生	0.9	1.5	21	W	〃
5年生	2.2	3.0	11	N	〃
8年生	4.1	5.5	7	NE	〃
10年生	3.4	5.2	10	N	〃
16年生	6.8	9.2	10	N	〃

D.B.H.:1, 2年生は根元径

表-2 林齢別にみた傷等の種類別確認本数 単位:本数

傷等の種	林齢(年生)					
	1	2	5	8	10	16
食害痕	0/10※	1/10	4/5	3/3	3/3	3/3
異常分岐	0/10	0/10	0/5	1/3	3/3	3/3
分岐部裂け	0/10	0/10	0/5	0/3	0/3	1/3
癒合	0/10	0/10	0/5	0/3	1/3	2/3
根腐れ	0/10	0/10	0/5	0/3	1/3	2/3
穴	0/10	0/10	0/5	0/3	0/3	2/3
変色	0/10	0/10	3/5	2/3	2/3	2/3
腐朽	0/10	0/10	0/5	0/3	0/3	1/3

※傷等の確認本数/供試木本数

食害痕:昆虫類の幼虫による食害痕と考えられる傷

異常分岐:根が通常の著しく異なった分岐をしているもの

分岐部裂け:根の分岐部が裂けて傷ができたと考えられるもの

癒合:根の癒合部

穴:根が腐朽して根株に生じたと考えられる穴

変色・腐朽:伐採木口面での症状