

札幌羊ヶ丘のウダイカンバ人工林に 発生した腐朽・変色被害

山口 岳広

はじめに

ウダイカンバは北海道に自生する他のカンバ類に比べ、材質が優れている。特に淡い赤褐色の心材を持つ「マカンバ」の高品質材は、市場でかなりの高値で取引されている。そのため道内では天然更新や人工植栽などによってウダイカンバ林を造成することも行われている(2, 3)。札幌市羊ヶ丘にある森林総合研究所北海道支所にもウダイカンバを人工植栽した見本林(写真-1)があるが、その人工林で間伐を行ったところ、伐採木に腐朽・変色が多数発見された。カンバ類のような淡い心材色を持つ樹木では、材が露出するような傷口ができると、そこから微生物(カビやキノコ、細菌など)が侵入して材が暗褐色～緑褐色になったり、さらに腐朽が生じやすいことは意外に知られていない。ウダイカンバの腐朽・変色に関しては、これまでにほとんど報告されていないが、材質や商品価値という点では重要な問題となってくるであろう。そこで、一例としてこの林分での腐朽・変色の被害実態とその原因について紹介し、こうした被害を避けるためにはどうしたらよいかを考えてみたい。なお、この研究は農林水産省の大型別枠研究「新需要創出」によって行われた。

腐朽・変色の被害率と到達範囲

調査したのは、前述の森林総合研究所北海道支所実験林内にあるウダイカンバ人工林である。間伐された伐採木 109 本(1991 年伐採: 当時林齢 18 年)を玉切りし、横断面での腐朽・変色の有無を調べ、その到達範囲を求めた。また、腐朽・変色木の樹幹に残る傷跡を調べることにより、腐朽・変色の原因となった傷の種類を分類した。なおここでは、腐朽と変色を明確に区分することが困難だったので両方を区分せずに調査した。

その結果、調査木のうち 92.7%には、なんら



写真-1 腐朽変色被害が多数発見された北海道支所(羊ヶ丘)のウダイカンバ人工林

かの腐朽・変色が見られ、健全なものはわずかに8本だけであった(図-1, 写真-2~4)。幹にある傷口周辺での腐朽・変色の占める断面積が大きかったことから、腐朽・変色は樹幹の傷から発生して上下に広がったものと考えられる。腐朽・変色部分の軸方向における到達範囲を示したのが図-2である。調査木のうち腐朽・変色の到達範囲は約半数が2m以内であったが、これ以上の腐朽・変色範囲をもつものもあり、7m以上に達する調査木も2本あった。このように軸方向への腐朽・変色範囲は意外と広範囲であった。

腐朽・変色の原因

腐朽・変色の原因となる菌の侵入口、つまり材に達するような傷で最も多かったのは、枯枝や枝折れ跡であった(写真-3左)。次いで多かったのが、野ネズミの食害痕と思われる地際の傷(写真-3右)と、それ以外の樹幹に残る傷であった。

当時この人工林は間伐遅れの林分で過密状態となっていた。そのため、自然枯死した枝も多く風雪害などによって枝折れを生じやすい状態であったと思われる。また、幼齢木の時の主軸が野ウサギによる食害を受けて枯死し、その部分から腐朽・変色が侵入している例もあった。ウダイカンバは特に野ウサギ被害が多いことが知られており(1, 2, 3), この調査林分でも野ネズミ、野ウサギの被害で立木本数が減少したという記録が残っている。おそらくこの林分でも動物による食害痕から後々腐朽・変色に至った例も多いのではないだろうか。

さらに、凍裂による傷もいくつか観察された(写真-4)。凍裂は、材の深部にまで達し、かつ軸方向にも長い傷を作る。そのため、腐朽

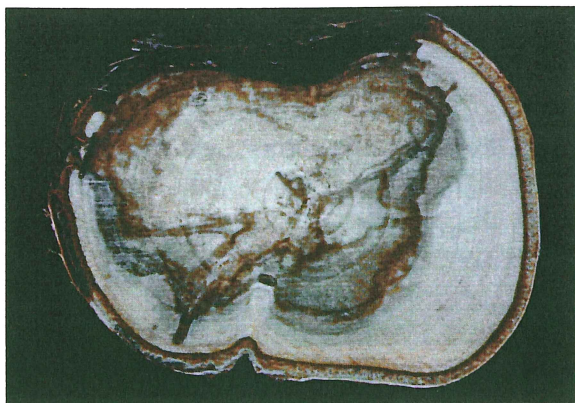


写真-2 ウダイカンバの腐朽・変色の例

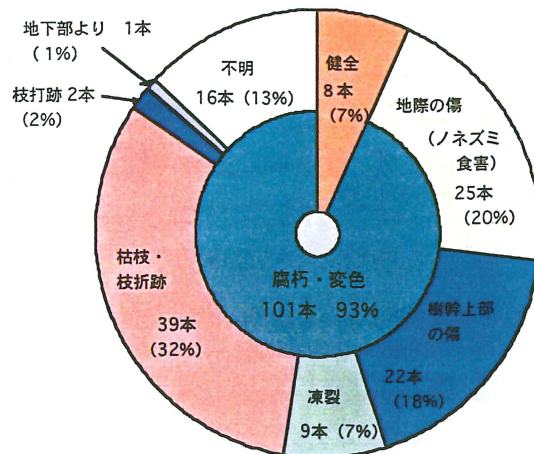


図-1 腐朽・変色の原因となった傷の種類
複数の傷を持つ個体もあるので合計本数は調査本数(109本)より多くなる

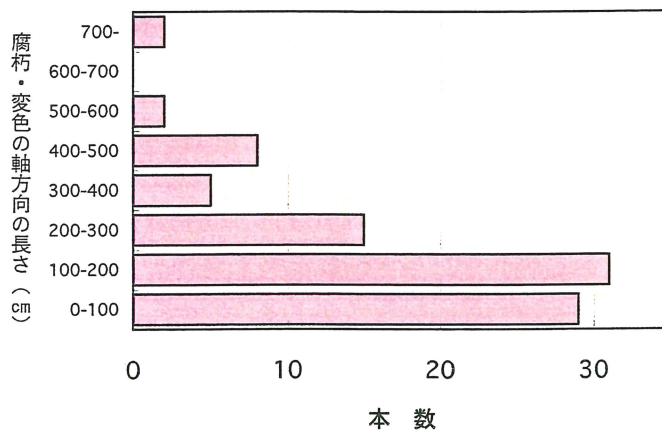


図-2 腐朽・変色の軸方向の到達範囲

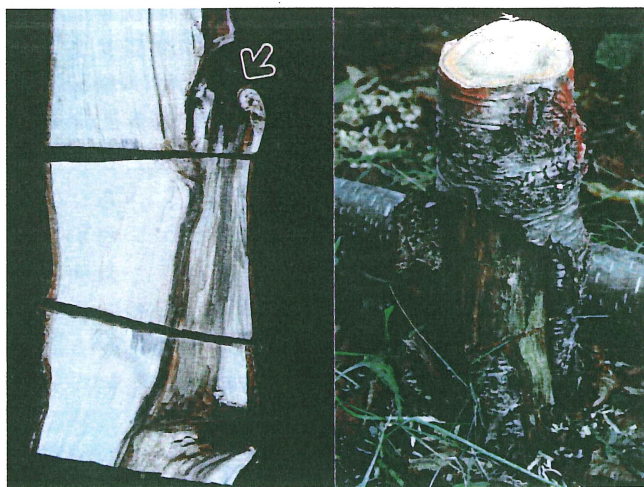


写真-3 左: 枯枝跡(矢印)から侵入した腐朽・変色(縦断面), 右: 野ネズミによる食害の傷と侵入した腐朽・変色

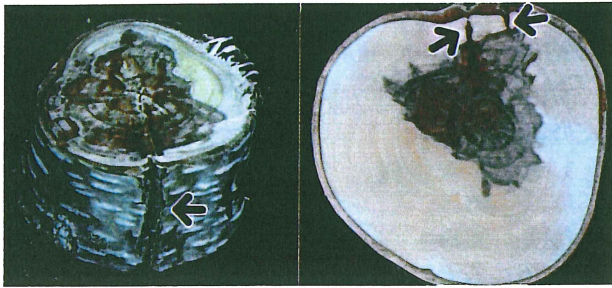


写真-4 凍裂（矢印）から進入した腐朽・変色

・変色の範囲は他の傷に比べ大きい傾向があった。なお、1本の樹幹に複数の傷を持つ個体も多く、それぞれの傷から発生した腐朽・変色は隣接する腐朽・変色と重なって、軸方向に広範囲になることが明らかになった。

腐朽・変色部から分離された糸状菌類

ウダイカンバの腐朽・変色部から微生物の分離を行ったところ、腐朽菌（木材を分解するキノコ・サルノコシカケの仲間）と思われる担子菌と、*Phialophora* 属の不完全菌類（カビの仲間）、及び細菌（バクテリア）類が高率で分離された。このほかに *Gliocladium* 属、*Penicillium* 属菌などの不完全菌類（いずれもカビの仲間）も分離された。分離された腐朽菌類のうち、菌そうの特徴などから同定できたのは、キッコウスギタケ（写真-5）・エノキタケ・カバノアナタケ（写真-6）・ツリガネタケの4種類である（表-1）。いずれも白色腐朽を引き起こす担子菌類（サルノコシカケの仲間）である。キッコウスギタケやカバノアナタケは腐朽力が強いことが知られているが（1, 6, 7, 8）、これらの菌類が比較的早い時期からウダイカンバに侵入していることも明らかとなった。またキッコウスギタケは凍裂部の腐朽・変色部からの分離頻度が他の腐朽菌より高い傾向が見られた（表-1）。なお、分離された菌のうちでまだ未同定の腐朽菌が多数あるので、これらの種の同定が急務である。

北アメリカの北方系落葉広葉樹（ブナ・カンバ・カエデ類）では、樹幹の傷から材の中へ最初に侵入してくる微生物として *Phialophora*、*Trichocladium* 属菌と細菌類が多いことが知られている（5）。そして、これらの微生物は腐朽菌類に先だって侵入してくる種類である。一方、樹木側には辺材部に生きた細胞（軸方向および放射方向の柔細胞）があり、材内への侵入者を防御しようとして複雑な反応が起こる結果、変

表-1 ウダイカンバ腐朽・変色材から分離された腐朽菌類の種類と傷の種類別の分離本数

腐朽菌の種類	分離 本数	樹幹の 傷	枝跡	凍裂	不明
キッコウスギタケ	8	3	3	2	
エノキタケ	4	1	3		
カバノアナタケ	3	1	1		1
ツリガネタケ	1		1		
(未同定)	*38	21	22	7	2

*) 1本の木に複数の傷を持つ例があるため、それぞれの傷の本数の合計は分離本数に一致しない。



写真-5 野外に放置した腐朽木から発生したキッコウスギタケ



写真-6 ウダイカンバ腐朽木に発生したカバノアナタケの菌核

色が生じると考えられている。しかし、材の中でどのようなことが起こっているのか、その詳細なメカニズムに関してはいまだ不明な点が多く、今後の解明が必要である。

おわりに

以上のようにウダイカンバの人工林における腐朽・変色被害の一例を示したが、人工林が必ずしもこのような被害になるわけではないと思われる。しかし、取り扱いを間違えると、被害を生じてしまうこともあるということである。結局のところ、カンバ類の人工造林で用材生産を目指そうとするならば、微生物の侵入口となるような傷を樹幹に作らないようにすることが最も肝要である。間伐などで伐倒や搬出の際には幹に傷をつけないよう十分気を付け、また密度管理にも留意して枯枝・枝折れなどが発生しないようにすることも必要と思われる。野ネズミや野ウサギなどの獣害、あるいは凍裂などの気象害については、予測が難しいため被害を完全に防ぐのは困難であるが、被害を受けた個体を間伐時に早めに陰いていくという方法もある。いずれにせよ、ウダイカンバは傷口から腐朽・変色が入りやすく、被害を最小限に食い止めるには適切な管理と監視を怠らないことが重要であろう。

引用文献

- (1) Blanchette, A.: Progressive stages of discoloration and decay associated with the canker-rot fungus, *Inonotus obliquus*, in birch. *Phytopathology* 72, P1272~1277, 1982
- (2) 星司朗: カンバ・ハンノキ類の育林 (北方林業叢書 28) 85pp, 北方林業会, 札幌, 1964
- (3) 眞鍋正明: カバの造林. 北方林業, 7, P148~150, 1955
- (4) 佐保春芳: ウダイカンバに認められたウサギの食害とナラタケ病 北方林業, 14, P23~24, 1962
- (5) Shigo, A.L.: Decay and discoloration following logging wounds on northern hardwoods. *U.S. For. Res. Pap. NE-47*, 43pp. 1966
- (6) Shigo, A.L.: How *Poria obliqua* and *Polyporus glomeratus* incite cankers. *Phytopathology* 59, P1164-1165, 1969
- (7) Tomas, G.P. and Podmore, D.G.: Decay in black cottonwood in the middle Fraser region, British Columbia. *Can. J. Bot.* 31, 675-692, 1953

- (8) Tomas, G.P. et al.: Fungi and decay in aspen and balsam poplar in the boreal forest region, Alberta. *Can. J. Bot.* 38, 459~466, 1960

◆人の動き

12. 3. 31 定年退職
 舟津 忠雄 (会計課長)
 八幡 光雄 (庶務課庶務係)
 田中 京子 (遺伝研究室主任研究官)
 真田 悦子 (土壌研究室主任研究官)
12. 4. 1
 経営部防災研究室長に
 中井裕一郎 (防災研究室主任研究官)
 保護部昆虫研究室長に
 尾崎 研一 (昆虫研究室主任研究官)
 育林部造林研究室に
 宇都木 玄 (本所生産技術部)
 経営部天然林管理研究室に
 高橋 正義 (本所林業経営部)
 林野庁研究普及課首席研究企画官に
 福山 研二 (保護部昆虫研究室長)
 本所森林環境部防災林研究室長に
 坂本 知己 (経営部防災研究室長)
 会計課長に
 嶺野 一義 (九州支所庶務課長)
 会計課用度係長に
 佐々木伸弘 (四国支所研究情報専門官)
 関西支所会計係長に
 飯野 勝美 (会計課用度係長)
 本所企画調整部海外調整係に
 横濱 大輔 (庶務課庶務係(連絡調整室併任))
 庶務課庶務係 (庶務係併任解除) に
 矢野 夢和 (連絡調整室)
 会計課会計係に
 安富 健人 (会計課用度係)
 会計課用度係に
 西内 靖幸 (会計課会計係)
 連絡調整室に
 坂場 良 (九州支所庶務課)
 連絡調整室 (庶務課庶務係併任) に
 小野 稚祐 (新規採用)
12. 5. 1
 経営部防災研究室に
 鈴木 寛 (本所企画調整部)
12. 6. 16 退職
 小野 稚祐 (連絡調整室(庶務課庶務係併任))

研究レポート No. 53

平成 12 年 8 月 18 日発行

編集 森林総合研究所北海道支所

〒062-8516 札幌市豊平区羊ヶ丘 7

電話 (011) 851-4131

URL <http://www.ffpri-hkd.affrc.go.jp>