

厚岸道有林「あやめヶ原」周辺での林木枯死について —天然木ダケカンバの枯死原因の解明調査—

大橋一弘 青柳正英 松井弘之

はじめに

道道別海・厚岸線（以下、道道という。）沿線の厚岸道有林管理センター（以下、厚岸センターという。）が所管する道有林には、フンベノ岬などの海食地形と森林、海岸草原などの織りなす北海道特有の雄大な景観が広がり、道立自然公園や保安林などに指定されている。

道道沿線では大正末期よりトドマツやカラマツなどによる林種転換が行われ、一方、海岸台地上には、あやめヶ原に見られるように馬の放牧による草原が広がっている。また、この地域は昆布の主産地であり、カキ、アサリの養殖地厚岸湖にも近接している。

今回の調査目的は、道道より海岸線に至る区域の森林で、近年顕著に見られるようになった林木の枯損の原因を明らかにし、森林機能の回復を図ろうとするものである。なお、本調査は厚岸センターの委託事業の一部であり、了解を得て本誌に報告するものである。

1 調査地の概要

調査地は図-1に示すように厚岸町に位置し、厚岸センターが所管する道有林野である。

太平洋沿岸と道道とに挟まれ、その全域が防霧保安林および道立自然公園第2種特別地域に、一部が保健保安林に指定されている。

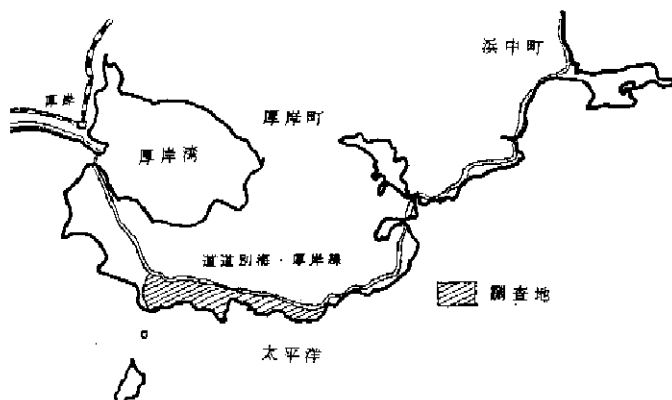


図-1 調査地の位置

調査地は表-1に示すように、広葉樹を主体とし

た天然林と比較的蓄積の高い人工林、および草原を含む未立木地などからなる738haの区域のうち、未立木地を含む天然林447ha(61%)が本報告に関わる枯損木調査の対象森林である。

表-1 調査地の概要

林種	面積	面積: ha、蓄積: 千m ³				備考
		N蓄積	L蓄積	T蓄積	蓄積m ³ /ha	
天然林	264	7.0	19.9	26.9	108	枯損調査対象地
人工林	218	30.5	8.3	36.8	169	
未立木地	184			0.0	0	枯損調査対象地
その他	72		0.5	0.5	7	貸付地など
合計	738	37.5	26.7	64.2	284	

1) 調査地の自然環境

(1) 地形

調査地は白糠丘陵の東部に位置し、標高100m前後のなだらかな台地状の地形をなし、海岸部は複雑に入り込んだ急峻な海食地形を呈する。台地上には阿寒系火山噴出物である火山灰質ロームが堆積し、海岸に向かって浸食や風食による大小の急峻な沢が多数発達している。

(2) 土壌

台地上には火山灰の累積するくろぼく土が分布し、沢周辺には火山灰を主材とする灰色低地土が介在する。

(3) 植生

潜在植生は、道道沿線の台地上ではエゾイタヤシナノキ群落であり、海拔高の高い台地上部ではトドマツ、ミズナラ、ダケカンバなどからなる下部針広混交林である。また、海岸側にはミヤコザサ、オオヨモギ、ヒオウギアヤメなどの自然草原が、海食崖にはイワヨモギなどの海岸断崖植生が分布する。

(4) 気象

調査地は厚岸湾と太平洋に挟まれた半島部に位置し、気候は海洋性で夏は冷涼で冬は寒冷・寡雪である。平均風速は3m/s前後と海岸部としては少なく、日照時間は7~9月にかけて海霧の発生により著しく少ない。サクラの開花日は5月20日前後と本道でも最も遅い地域である。

2 調査の概要

1) 枯損原因の解明調査

(1) 調査方法

調査方法は次のとおりである。

- ①対象森林を踏査し、枯損発生状況の全体把握
- ②最新の空中写真より、樹冠上層部の枯損木および枯死寸前木など著しい生長衰退木（以下、枯損木等という。）を判読し、これらの集中している区域、および海岸草原と境する樹林地最前線を区画し、森林概況図（縮尺5,000分の1）を作成
- ③上記概況図を基に、対象森林をくまなく調査し、枯損の発生状況を現地確認し、森林概況図を修正
- ④修正図より林相区分毎の面積を求め、枯損木等の集中分布区域と地形など他要因との関連を分析
- ⑤成長衰退木などの樹幹解析
- ⑥隣接する試験地での枯損の発生状況の調査などを行った。

(2) 枯損の発生状況

枯損木等は、胸高直径20cm、樹高10m以上の壮齢林の上層樹冠を占有するダケカンバに多く見られ、特に胸高直径30cm、樹高15m以上の超上層木に顕著に見られた（写真-1.2）。



写真-1 天然林の枯損の状況



写真-2 天然林の枯損の状況

枯損木等の集中分布区域は図-2にみるように、海食崖の入江に注ぐ沢を伝わって吹き上げる海風の影響を直接受ける沢止まりや中腹以高、および稜線部である。一方、樹林地最前線の背後地に生育するミヤマハンノキやミズナラなど樹高が7~8m以下の矮性林には、集中的な枯損は殆ど見られなかった。

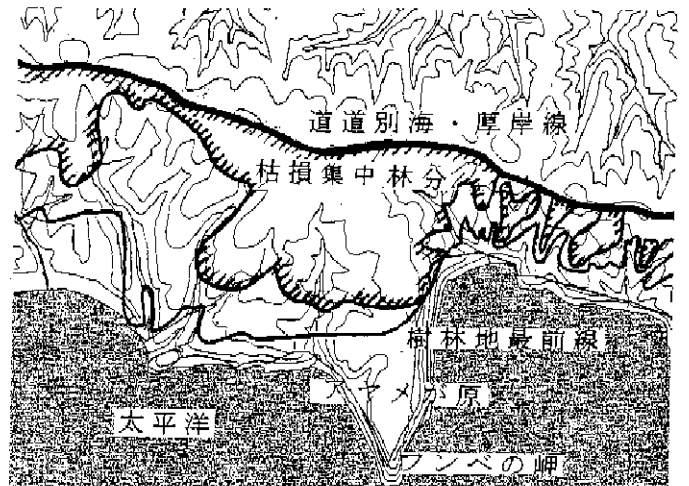


図-2 枯損木等の集中林分（部分）

その結果、表-2に示すように、天然林264haの内78%に、また、疎林地を含む未立木地184haの16%に枯損の集中的な発生が見られた。さらに、これら区域には、腐朽の進んだ過去の倒木や、比較的新しい傾斜木が随所に見られ、しかも、そのほとんどが胸高直径30cm以上のダケカンバであった。

表-2 枯損の発生状況

	面積	枯損集中林	微雪林	海岸草原	備考
天然林	264	205	37	22	道立自然公園
未立木地	184	30	48	106	防霧保安林
合計	448	235	85	128	一部保健保安林

単位：ha

(3) 固定生長量試験地での枯損の状況

調査地の内陸側には固定生長量測定試験地（以下、試験地という。）が多数設置されており、これまで継続して測定されてきた。そのうち、最も近接する試験地(No.10)は、本調査地より北西に2kmの地点にあり、そこでの枯損および存在不明の測定木の状況は表-3のとおりである。なお、最新測定は2000年で、前回の測定は1995年である。

表-3 成長量測定試験地での枯損等の状況

	期間1995-2000 面積:0.5ha						計
	トドマ	ダケカンバ	ナカト	物類	他広葉樹	仔木	
現存本数	126	17	4	12	93	9	281
枯死等本数	39	30	7	15	64	7	162
被害率%	23.6	63.8	63.6	55.8	40.8	43.8	38.3

この試験地での測定木の枯死・不明の原因は前回1995年の測定直後に襲来した低気圧（暴風）による風害であることは、厚岸センターの被害報告書より明らかである（1）。

暴風による被害率は、ダケカンバ、ナナカマドおよび、シウリサクラやヤマザクラなどサクラ類等で55～65%と高く、トドマツは被害本数は多いが被害率は23.6%と平均の38.3%よりもかなり低い値であった。被害率の高いものは、いずれも耐塩害性の低い樹種（表-4）に該当する（2）。

表-4 生長期の塩風害に対する耐性

かなり強い	カシワ、ダイマツ(千島系?), アカエゾマツ、チョウセンゴヨウ、カラマツ、トドマツ、モンクナマツ
やや強い-中庸	ドロノキ、ヤナギ類、ヤマグワ、ハンノキ(いわゆるヤチハン)、イタヤカエデ、ミヤマハンノキ、ハリギリ、ハルニレ
やや弱い	ヤチダモ、ナナカマド、ヤマナラシ、オニグルミ
非常に弱い	シラカンバ、ケヤマハンノキ、コバノヤマハンノキ、サクラ類、ニセアカシア、ポプラ類

(4) 樹幹解析による枯損原因の究明

枯損木の集中する区域内に生存するダケカンバのうち、枯死した枝の残る立木を選び、伐倒し樹幹解析を行った。

樹幹解析は簡易な方法により、枯死した枝と生存している枝の二股部を伐倒木より伐り取り、縦に切断し、年輪を測定した（写真-3～5）。



写真-3 樹幹解析木の縦断面



写真-4 樹幹解析木の縦断面

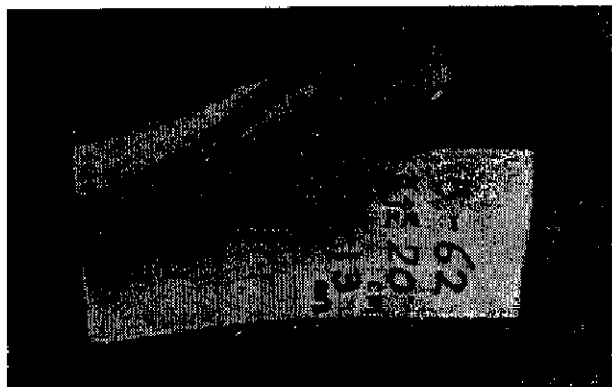


写真-5 樹幹解析木の縦断面

縦断面は次のような状況であった。

①色彩的には、生存部は光沢のある淡い黄褐色で、枯死部は光沢のない灰褐色を呈し、枯死枝では形成層より外側（外皮）が脱落し、黒褐色の木部が露出し、形成層の残る生存部では段差を伴う肥大成長が見られた。

②枯死枝は楔状に生存部に貫入し（腐食が楔状に侵入し）、それを生存部が包み込むように覆っていた。

③年輪は不鮮明で、特に枯死部では著しく、判読は極めて困難であった。しかし、例外的に、黒褐色のピス状の線が年輪上に見られる個体もあり、これを手がかりに年輪の特定が可能なのがあった。

そこで、外皮に出来るだけ近い鮮明な年輪を1本特定し、この年輪から形成層までの年輪数を読みとり、生存部の年輪数（N）と枯死部の年輪数（n）の差（N-n）から枯死時期が特定可能であることが判明した。

図-3に枯損時期推定のための年輪模式図を示す。

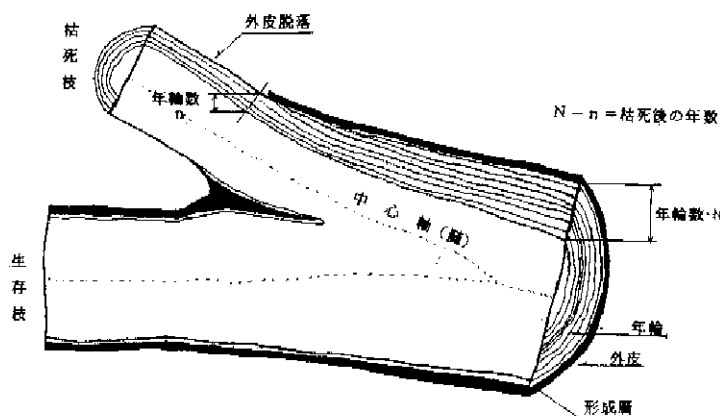


図-3 年輪模式図

その結果は表-5に示すとおりで、枯損の発生時期はそれぞれ4～6年前であると特定できた。

表-5 枯損発生時期の算定

林小班	樹種	直径 (cm)	樹高 (m)	生存部 年輪数	枯死部 年輪数	年輪数 の差
4-64	ダケカンバ	40	17	8	2	6
4-64	ダケカンバ	20	13	11	6	5
5-62	ダケカンバ	24	14	5	1	4

2) 調査結果

以上の調査結果をまとめてみると、次のようになる。

- ① 枯損の発生区域は海岸線に近接した風衝地の矮性林ではなく、むしろ、内陸部の樹高の高い中高林で、しかも、枯損木は上層樹冠をなす中大径木に集中してみられこと。このことは、被害原因が突発的かつ外的要因に起因することが大であることを予測させる。
- ② 枯損の集中的な分布域は、海風が沢伝いに吹き上げ、直接ぶつかる沢止まりや中腹から稜線部に多いことから、被害原因は海岸線からの距離よりも地形など他の要因との相関が高いことを予測させる。
- ③ 枯損樹種はダケカンバが圧倒的に多く、他はトドマツ、アオダモ、ナナカマドなどが僅かであること。また、林床にはダケカンバ大径木の倒木が多数散在していること。
- ④ 調査地に近接する試験地(No.10)は前回測定直後に低気圧に伴う風害を受け、多くの立木が風倒、枯死した。その樹種はダケカンバ、ナナカマド、サクラ類が主体をなし、これらはいずれも耐塩害性の低い樹種であること。
- ⑤ 生存枝と枯死枝との二股部採取し、縦断して年輪を調べてみると、ほとんどの枯死枝は低気圧襲来の翌年以降に枯死していること。

3 調査の結論

以上の調査結果より、カンバ類を主とする天然林の枯損および樹勢の衰退の主な要因は、1995年の低気圧の襲来による「根切れ」など物理的な損傷および、塩害など生理的な損傷の複合的な潮風害である可能性が極めて高いといえる。

それゆえ、今回の調査の結論として、あやめヶ原周辺のダケカンバを主とする天然林の林木の枯損原因は、1995年11月の大風による風害、塩風害に起因するものであると断定した。

おわりに

林木の枯死は様々な要因が重なって生ずると考える。平成7(1995)年11月8～9日にかけ日本海から北東に進んだ低気圧は猛烈に発達し、その影響で全道に強風が吹き荒れ、釧路地方気象台の日最大瞬間風速は28.8 m/s(稚内 44.9m/s 浦河37.5m/s 根室 33.5m/sなど)におよび、厚岸道有林の風倒による被害材積は約 9,200m³ に及んだ。林内には今でも当時の爪痕を残す枯死寸前の傾斜木が見られ、特に、トドマツ植栽木では伐倒して年輪を数えると、明らかにその時の被害木であることが確認できる。しかし、ダケカンバのような広葉樹散孔材では年輪による判読は極めて困難である。しかし、多くの本数の中には何らかの事情で年輪が読みとれるものもある。今回、落葉直後(11月)に現場に発電機を運び込み、チェーンソーで枯枝を持つ二股のダケカンバを多数伐倒、二股部を縦断し、電気ガンナで即時ブレナー掛けし、年輪の読めないものを次々に棄却したため、数ある中で運良く判読できるものにぶつかったと言えよう。それゆえ、枯損の原因を100%潮風害に特定するには若干疑問が残る。なぜなら、年輪測定可能木は特異例とも考えられるし、また、枯損木は老大径木が大半を占めるため、寿命の影響も大きいと考えられるからである。しかし、強風の物理的損傷に塩風の生理的障害が加わり、老齢木の枯死を早めたというのは極めて自然であると考えられるので、主として状況判断から上記のような結論とした次第である。各位のご批判を問う。

謝辞

本報告書作成に当り、厚岸道有林管理センターの島廣署長、三好英勝経営課長他職員、道立林業試験場浅井達弘林業経営部長の貴重な助言、情報の提供に対し心よりお礼申し上げます。

(北海道森林整備公社)

参考文献

- (1) 厚岸道有林管理センター 1996.1 平成7年11月8日の強風による被害状況
- (2) 薄井五郎他 1987.2 昭和56年台風15号による太平洋岸地域の保安林が受けた塩風害 光珠内季報 No. 55