

苗畑における暗色雪腐病発生状況と今後の課題

東京大学北海道演習林 小川 瞳・道上 昭夫・大屋 一美
 東京大学樹芸研究所 鴨田 重裕

はじめに

東京大学北海道演習林では林分施業法による森林管理が行われており、その基本は現状の森林を択伐・補植・皆伐林分などに区分し林分単位で適切な林業経営を行っていくことにある(5)。当苗畑では補植・皆伐林分に植栽することを目的とし、遺伝子攪乱が起こらないよう演習林内で採取した種子からトドマツ・エゾマツ・アカエゾマツを主体に苗木を育成している。特にエゾマツは晩霜害、暗色雪腐れ病等病害に弱いことなどから苗木生産が困難であったが、小笠原(2)により一定の苗木生産方法が確立され、事業的規模での苗木生産が可能となった。その中で今後は床替え床における雪腐れ対策が重要な課題である、と述べられているとおり暗色雪腐れ病は現在も発生しており大きな問題となっている。そこで本研究では床替え床において最も影響を与えていると考えられた暗色雪腐れ病に着目しながら、山出しにいたるまでの経過観察によって現状を把握し、現在の生産システムの改善点と今後の課題を検討した。

材料と方法

調査地は富良野市にある東京大学北海道演習林の苗畑、標高230mで、1996年から2005年の年平均気温6.3℃、最高極値35.4℃、最低極値は-26.8℃、年較差は62℃であった。年平均降水量は1,254mm、平均積雪深は約88cm、根雪期間は11月下旬から4月上旬であった。

調査は2002年秋に播種され2005年春の2年生時に床替えを行ったトドマツ18,900本、エゾマツ15,750本、アカエゾマツ22,050本のうちトドマツ2,981本、エゾマツ2,953本、アカエゾマツ2,982本を調査総数とした。床替え後の施業履歴としては雪解け直後に追肥と竹箒による土袴除去、春~夏にかけて根切り機による直根・側根の根切り、2005年初冬エゾマツのみ積雪10cm程度になった頃に殺菌剤散布による暗色雪腐れ病予防を行っている。これらの苗は2008年秋に山出しされた。

調査は2006年春、夏、秋、2007年春、2008年春の計5回行った。2007年春トドマツのみ調査を行えなかった。なお、2008年春の調査終了後の5月10日に晩霜害が発生している。

調査項目は苗の生枯判定と暗色雪腐れ病に罹病している苗は目視で被害度を4段階に分類した(表-1)。重度の判定を受けた後に枯死した個体は雪腐れによる枯死とした。暗色雪腐れ病は、*Racodium therryanum* Thuem.による病害で、積雪後から融雪期に発病し罹病木の表面はフェルト状で密なもしくはクモの巣状の暗緑色~暗灰色の菌糸で覆われる(6)。かつて当苗畑において*Phacidium abietis*による雪腐れ病が発生したことがあるが(4)、今回の調査期間中に発生した雪腐れ病罹病苗から分離した菌株はすべて*R. therryanum*であった。以後本研究における「雪腐れ」とは*R. therryanum*による病害を指すこととする。さらに山出し年である2008年は頂芽の有無、着葉量、大きさなど地上部分のみの観察ではあるが山出し可能か判定した。

表-1 被害度の分類

軽度	1枝のうち1部分が罹病している
中度	1枝全体から苗木の半分程度まで罹病している
重度	苗木の半分から全体的に罹病している
枯死	苗木全体が罹病し枯死している
	重度の判定を受けた後に枯死した個体を含む



図-1 雪腐れ被害度が重度のエゾマツ苗

結果

調査期間中の生存数の推移を図-2に示した。2008年春の生存数と調査総数に対する生存率はトドマツ2,629本・88%、エゾマツ1,417本・48%、アカエゾマツ2,034本・68%であった。

HitomiOGAWA, AkioMICHIGAMI, KazumiOHYA(Univ.Forest in Hokkaido, The Univ.of Tokyo, Furano 079-1561) ShigehiroKAMODA, (Arboricultural Research Institute, The Univ.of Tokyo, Minamiizu415-0304)

Assessment of the present situation of dark snow-blight's influence on transplanted coniferous seedlings on nursery and a problem to be solved

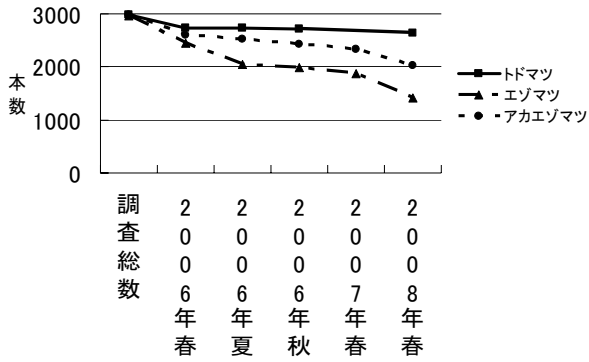


図-2 生存数の推移

表-2 樹種別雪腐れ被害度

	トドマツ				エゾマツ				アカエゾマツ			
	軽度	中度	重度	枯死	軽度	中度	重度	枯死	軽度	中度	重度	枯死
2006年春	21	5	1	0	532	274	103	96	747	549	68	41
2007年春					503	342	106	90	444	413	58	48
2008年春	17	3	1	28	490	270	141	255	740	634	200	72

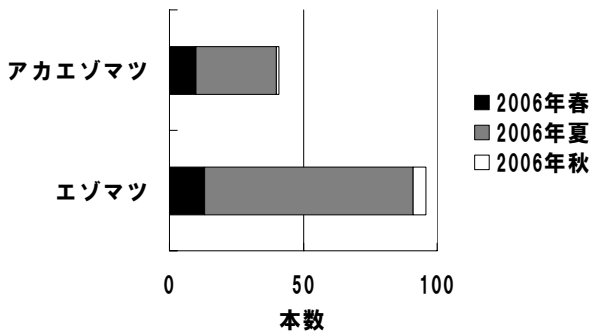


図-3 2006年の季節別雪腐れによる枯死数

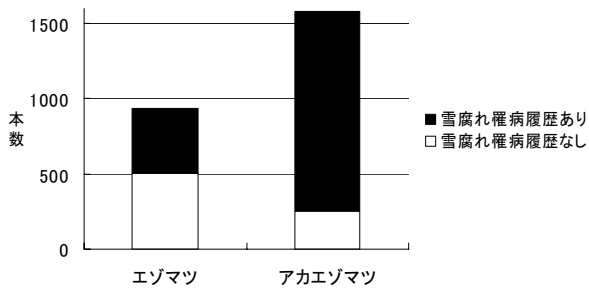


図-4 山出し可能苗における雪腐れ罹病履歴本数

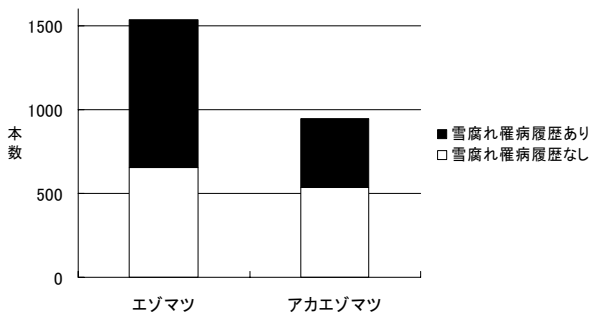


図-5 枯死した苗の雪腐れ罹病履歴本数

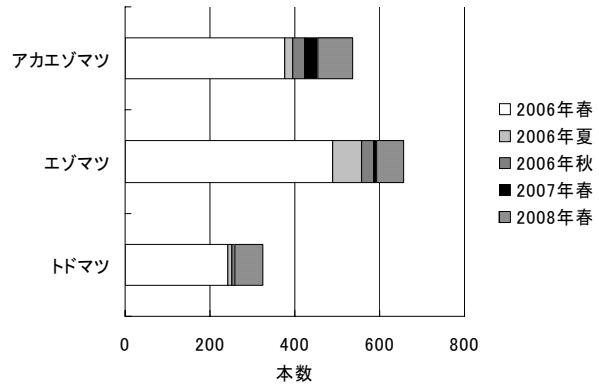


図-6 雪腐れ罹病履歴なく枯れた苗の枯れた年

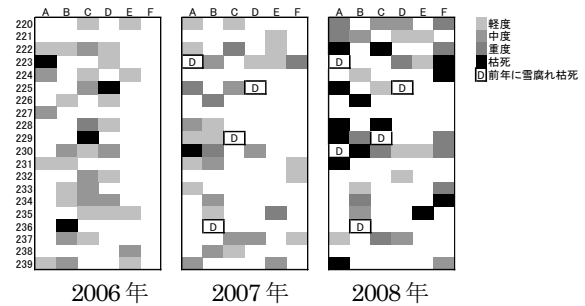


図-7 雪腐れ被害度の経年変化

床は横幅1mでA-Fの6列、縦方向には1mに7列の植栽間隔で植えられており、ここにはエゾマツ1~500列のうちの一部を示す

雪腐れ被害度の経年変化を表-2に示した。トドマツはエゾマツ、アカエゾマツと比べると明らかに罹病数は少ないが、2006年に雪腐れにより枯死した個体がなかったのに対し2008年には28本が枯死した。エゾマツとアカエゾマツを比較すると、軽度・中度の被害はアカエゾマツのほうが多いのに対し、重度・枯死ではエゾマツのほうが多い傾向にあった。2006年のエゾマツとアカエゾマツの季節別雪腐れ枯死数を図-3に示した。いずれも夏に枯死している個体が多かった。これは春に重度の被害を受けた苗が夏にいたって枯れたことによる。

山出し可能苗における雪腐れ罹病履歴本数を図-4に示した。山出し可能苗の本数と調査総数に対する割合はそれぞれトドマツ2,391本・80%、エゾマツ937本・32%、アカエゾマツ1,583本・53%であった。山出し可能苗のうちエゾマツ54%、アカエゾマツ16%が雪腐れ罹病履歴のない苗であった。生存数に対する雪腐れ罹病履歴の割合では、エゾマツ37%、アカエゾマツ13%が雪腐れ罹病履歴のない苗であった。

枯死した苗の雪腐れ罹病履歴本数を図-5に示した。エゾマツでは1,536本枯れたうち657本・42%、アカエゾマツでは948本枯れたうち536本・57%の苗が雪腐れ罹病履歴なく枯れていた。つまり、約半数が雪腐れ以外の原因によって枯れていることになる。

雪腐れ罹病履歴のない苗の枯れた年を図-6に示した。すべての樹種で70%以上が2006年春の調査時に枯れている。雪腐れではなく2006年春に枯れているということは床替えを行った2005年

に枯れたことになる。

エゾマツ調査地の一部分における雪腐れ被害度の経年変化を図-7に示した。一度罹病した苗の被害度が年々大きくなったり、周囲の苗に雪腐れが広まっていく様子が多く観察された。

さらに、エゾシカによって踏みつけられた苗がエゾマツで23本あり、そのうち山出し可能苗となったのは3本のみで、16本が枯死した。

考 察

事業的規模での苗木生産を行っていながらエゾマツの生存率が50%以下、山出し可能苗が32%という数字は非常に憂慮すべき事態であり、早急に改善すべきである。

今回の調査で枯れた苗の約半数は雪腐れに罹病しており、罹病苗の周辺で年々被害が拡大していく様子も見受けられた。特にエゾマツはアカエゾマツに比べ罹病すると山出し不可能になる割合が高くなるため、雪腐れに罹病しないことが山出し可能本数を増やす条件となると推察された。トドマツでは雪腐れによる枯死はエゾマツやアカエゾマツと比べて圧倒的に少なかった。しかし2008年に限っては、トドマツに雪腐れによる枯死が観察された。苗が大きくなってきたことにより隣同士の枝が重なり合うようになり蒸れたことが、雪腐れを誘発する一因となっていると考えられる。これらのことから雪腐れを適切に防除する必要がある。これほど雪腐れを蔓延させてしまったいちばんの原因は殺菌剤散布を省いたことが挙げられる。小笠原(2)は11月に二度の殺菌剤散布を行った結果5年生以降の苗は雪腐れ被害はほとんど見られなかったと述べている。また尾田(3)はエゾマツの苗木生産で根雪前の殺菌剤散布により雪腐れを回避し、最終得苗率が62%であったと述べている。適切な時期の殺菌剤散布は欠かせない作業のひとつであろう。今回の調査とは別に苗畑において落葉と雪腐れの関係进行调查した結果では、落葉を除去すると明らかに雪腐れの発生数が少なかった(小川, 未発表)。調査地に隣接する広葉樹試験地の樹木が大きくなり、その落葉が苗に付着し雪腐れを誘発している可能性がある。このことから落葉を防ぐ対策を考える必要がある。さらに雪腐れの被害が拡大していく様子が見受けられたことから雪腐れによって枯死した苗は廃棄することを検討したい。

雪腐れに罹病せず枯れた苗の大半は床替え初年度に枯死していた。この原因として考えられることは、まず土壌の状態がよくなかったことが挙げられる。上述の広葉樹試験地の樹木の成長に伴い、

日陰が多く水はけが悪くなってきた。暗渠を入れる、盛り土をするなどの土壌改良が必要であろう。次に苗木の根の乾燥が挙げられる。床替え時に根が少しでも土から出ていると苗は乾燥して枯れてしまう。今回の調査対象の床替えを行った年は苗木の床替えに技術的に習熟していない者が多く、床替え終了時に根が土からでている苗が多く観察された。

これらのほか、苗木の枯死要因にエゾシカによる踏みつけがあった。踏みつけが確認された個体はそれほど多くないが、苗そのものが持ち去られたり、土中深くにめり込まれたりする個体もあるようで、実際の影響はもっと甚大である可能性が高い。富良野地域を含む北海道西部地域のエゾシカ個体数水準は横ばいもしくは緩やかな増加傾向にある(1)。当苗畑においても2008年に緑肥として栽培している大豆が食害を受けるようになるなど被害は増加傾向にある。エゾシカ防護柵を設置するなどの対処が必要である。

今後の課題としてまず苗畑で行われている各種作業の必要性を見極めるため処理区・無処理区を設定して試験を行い、それを基に業務の見直しを検討したい。特に確実に行われるべき作業の順位を明確にしつつ作業の省力化を図る必要がある。また、既存の手法による防除で苗木生産は可能となっても、暗色雪腐れ病菌が夏季にどこでどのように生息しているかもわかっておらず、生活史全体は依然として不明である(6)。雪腐れは天然更新を阻害する一因ともなっていることから苗畑での育苗を通して暗色雪腐れ病についてより多くの知見を得て、天然更新技術の確立にもつないでいきたいと思う。

引用文献

- (1) 北海道環境生活部(2008)エゾシカ保護管理計画 (第3期)。
- (2) 小笠原繁男(2001)東京大学北海道演習林におけるエゾマツ実生育苗の実際. 東大演報 106:49-68
- (3) 尾田親晴(2008)エゾマツ苗木の育成について. 北海道の林木育種 51(1):24-25
- (4) 高橋郁雄・佐藤昭一(1983) 苗畑のトドマツ床替苗木で発生したファシディウム雪腐病. 日林北支講 32:77-79
- (5) 高橋延清(2001)林分施業法—その考えと実践 改訂版. ログ・ビー.
- (6) 徳田佐和子(2008)エゾマツ造林に関する研究資料IVエゾマツの病害. 北林試研報 45:47-55