

大雪山系針葉樹天然林における倒木更新

飯田 滋生, 阿部 真, 田内 裕之

はじめに

森林内で次世代の森林を構成する稚樹が腐朽した倒木上で生育する更新様式は倒木更新と呼ばれており(写真-1), アメリカ北西部, ヨーロッパおよび日本の針葉樹林での事例が報告されている。これらの林内では一般に針葉樹稚樹の生育密度は地表面よりも倒木上で高い傾向があり, 倒木は針葉樹の更新に重要な生育場所であることが認識されている。稚樹が倒木上で多く生育する要因として, 倒木上の水分条件が地表面よりも適している, 倒木上ではササ等の林床植生の影響を受けにくい等が考えられ, 近年では倒木上は菌害の影響を受けにくいことが大きな要因であるとも考えられている(1)。しかしながら更新に影響を与える要因は様々であり, 樹種および生育段階によっても異なると考えられるため, 更新過程を長期にわたって詳しく研究する必要がある。

われわれは大雪山系の標高約1000mに位置

するアカエゾマツ, エゾマツ, トドマツが優占する林に固定試験地を設定し, 針葉樹天然林の動態を倒木更新を中心に調査してきた(写真-2)。本レポートでは試験地における稚樹の生育状況, および更新初期過程として種子生産, 実生の発生および生残過程に関する調査結果を報告する。



写真-1 試験地における倒木更新。

林床にはクマイザサが生育している。

稚樹の生育状況

林床には様々な腐朽段階の倒木が存在している。かなり腐朽の進んだ倒木を含めると、この試験地では倒木が林床面積の26.6%を占めていた。

各樹種の稚樹の生育状況を地表と倒木上に区分して調べた。3樹種とも地表よりも倒木上の方が稚樹密度が高かった(図-1)。アカエゾマツとエゾマツの稚樹の生育はほぼ倒木上に限られており地表ではほとんど生育していないのに対して、トドマツの地表での稚樹密度はアカエゾマツとエゾマツに比べて高かった。全稚樹のうち倒木上で生育している稚樹の割合を推定するとアカエゾマツで96.5%，エゾマツで97.2%，トドマツで71.8%であり、どの樹種も更新は地表よりも倒木に大きく依存していた。



写真-2 試験地の概況。0.5ha (100m×50m) の試験地に10m間隔で0.5㎡のシードトラップと4㎡ (2m×2m) の方形枠を対にした66セットを設置し、種子生産・実生・稚樹の調査を行っている。

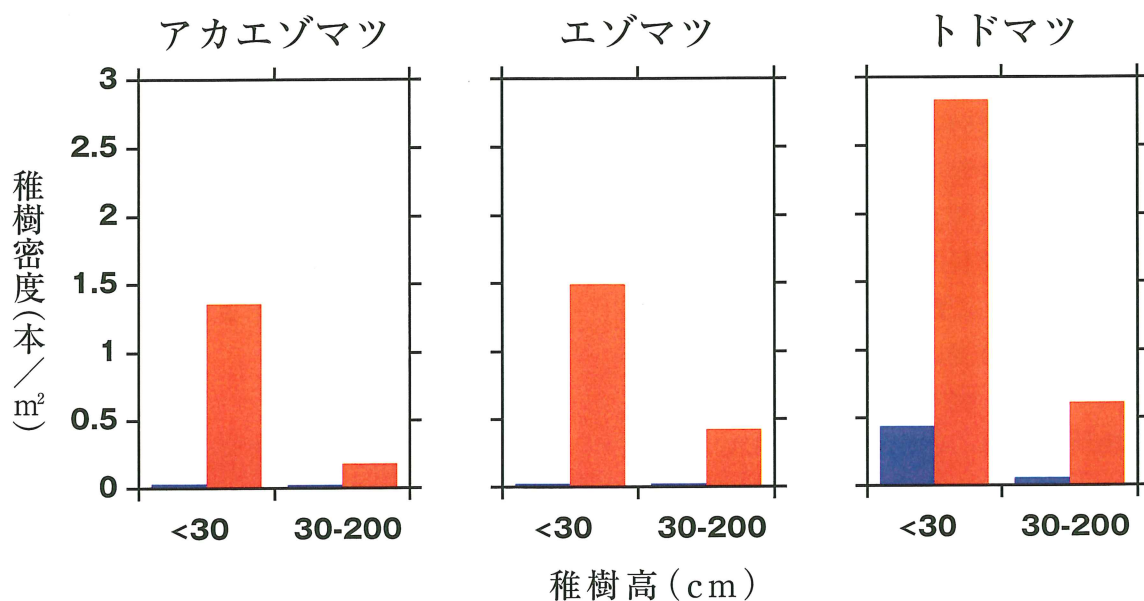


図-1 地表と倒木上における各樹種のサイズ別稚樹密度 (5年生以上)
 ■：倒木, ■：地表

種子生産と発生実生の年変動

トドマツはモミ属に、アカエゾマツとエゾマツはトウヒ属にそれぞれ属している。アカエゾマツとエゾマツは近縁であり、種子・実生段階での見分けは困難であるため両者を一

括してトウヒ属として解析を行った。

種子の落下量と実生の発生を4年間にわたって調べた。3年間ではトウヒ属は1998年に、トドマツは1997年に多数の落下種子が観察された(表-1)。また1996年にはトウヒ属、トドマ

表一 1 落下健全種子密度と発生実生の年次変化

年	トウヒ属		トドマツ	
	落下健全種子密度	発生実生密度	落下健全種子密度	発生実生密度
1996	0.58 ± 1.15	1.75 ± 2.20	0.15 ± 0.53	1.30 ± 1.07
1997	6.06 ± 16.76	0.01 ± 0.03	49.00 ± 34.44	0.03 ± 0.08
1998	297.52 ± 165.83	0.09 ± 0.17	0.24 ± 0.90	4.61 ± 2.80
1999	n.d.	0.81 ± 0.73	n.d.	0.05 ± 0.12

データは平均値±標準偏差（本/m²）、n.d.：サンプルを整理中のためデータはない。

ツともに多数の実生が発生していることから、1995年は両樹種とも豊作であったと考えられる。したがってトウヒ属とトドマツは4年間で2回の豊作年があったことになるが必ずしも同調していない。

試験地全体における3年間の平均推定発芽率はトウヒ属が1.1%、トドマツが17.1%でトウヒ属のほうがかなり低い値を示した。落下した種子のうちトウヒ属は98.9%、トドマツは82.9%が発芽せず死亡したと考えられる。死亡要因としては動物による食害、乾燥、菌害等が考えられるが、その内訳は不明であり今後の課題である。

落下種子密度が高かった翌年の実生発生密度を地表と倒木別に見ると、1998年のトドマツは地表で4.6本/m²、倒木で3.8本/m²、1999年のトウヒ属は地表で0.7本/m²、倒木で0.8本/m²であり、地表と倒木とで実生の発生に大きな差は認められなかった。したがって落下種子密度が地表と倒木で等しいと仮定すれば、落下種子の発芽までの生存率は両樹種とも地表と倒木で差はないと考えられる。しかしながら地表と倒木で種子の死亡要因の内訳が異なることも考えられるため、より詳しい調査が必要である。

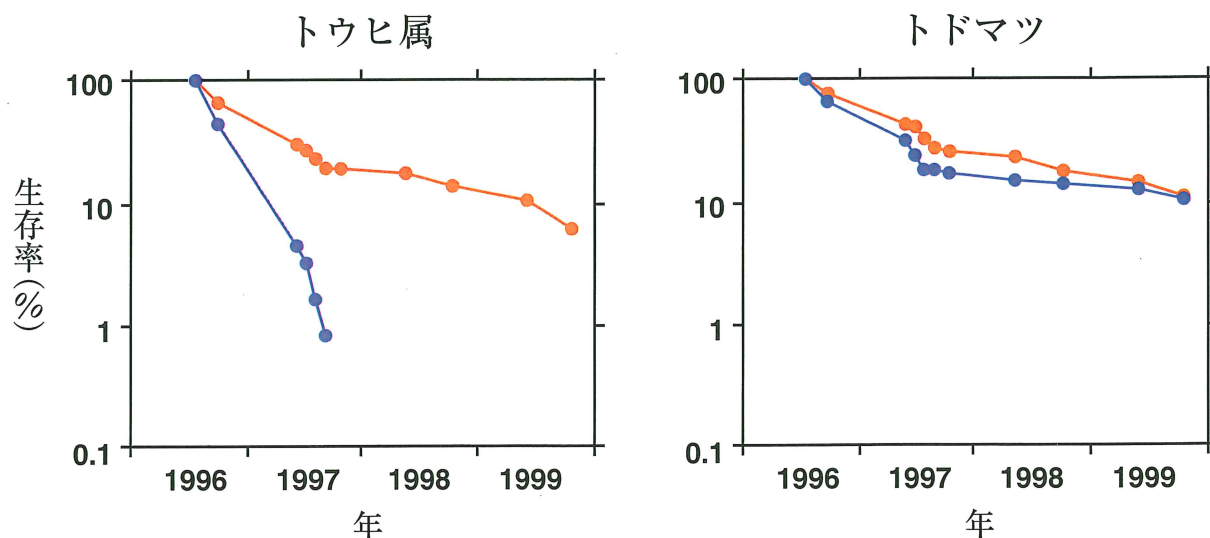
実生の生残過程

1996年に倒木上と地表に発生した実生の生残過程を4年間に渡って調べた。発生実生の

生育場所別の生残過程はトウヒ属とトドマツでは違いが見られた（図-2）。トウヒ属は地表面で発生した個体は2年目の秋までに全て死亡したが、倒木上では6.3%の個体が生存していた。一方、トドマツは発生から4年後の生存率は倒木上で11.0%、地表面で10.2%で有意差はなかった。

実生の生残に影響を与える要因として、倒木と地表の生育場所区分、地表の光環境（光合成有効光量子束密度）、ササの被度を取り上げて解析したところトウヒ属は生育場所区分が、トドマツはササ被度が有意に影響していた。菌害が針葉樹の更新を阻害する大きな要因であり、その影響は倒木上よりも地表面で大きいことが報告されている。トウヒ属実生の生存は主に生育場所区分に影響を受け、死亡速度は倒木よりも地表で大きいことから、菌害に対する感受性はトウヒ属の方がトドマツよりも高いことが推察された。またトドマツでは更新適地としての倒木の重要性はササ型林床においてより大きくなるであろう。

以上からトウヒ属は発生初期の段階で主に菌害と推測される要因によって更新が倒木上に制限されるのに対して、トドマツはトウヒ属より相対的に菌害の影響を受けにくく地表での更新も可能であるが、ササの被陰から逃れるために、より長い期間をかけて更新が倒木上に制限されていくと考えられた。



図ー2 1996年に発生した実生の4年間の生育場所別生存曲線
 ●：倒木，●：地表

おわりに

アカエゾマツ、エゾマツ、トドマツの更新が倒木上に限定される理由は異なるが、3樹種とも倒木は更新適地として重要であることが分かった。特にササ型林床では倒木は更新適地としてより重要であろう。択伐を行うと林床が明るくなることによってササの生育密度が高くなり、また倒木の供給量が減少するため、前生稚樹が少なければ天然更新は困難になると考えられる。したがってこれらの樹種の天然更新を確実にを行うためには前生稚樹の量とともに倒木量の確保にも留意する必要があると考えられる。われわれはこの調査地では成木個体の動態に関しても調査しており、種子から成木までの全生活史の調査を行っている。今後は更にデータを積み重ね、針葉樹の天然更新技術に寄与できる新しい知見を得ることを目指している。

試験地の設定にあたっては上川中部森林管理署上川事務所、調査と解析にあたっては北大農学部矢野慶介氏、名大農学部生川淑子氏のご協力を得た。ここに厚くお礼申し上げる。

引用文献

- (1) 高橋正通ほか：平成9年度森林総合研究所北海道支所年報. P51～54. 1998

◆人の動き

12.1.1

連絡調整室図書主任（会計課会計係併任）に
 吉田 厚 （会計課会計係）

12.2.1

本所総務部人事課職員係に
 小野英樹 （連絡調整室）
 連絡調整室併任に
 横濱大輔 （庶務課庶務係）

研究レポート No.52

平成12年3月30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>