

大雪天然林における林分成長と枯損 — 択伐の有無による15年間の比較 —

森林総合研究所北海道支所 石橋 聡・高橋 正義・佐々木尚三
立花 敏
森林総合研究所 鷹尾 元・佐野 真

はじめに

北海道内の標高 700 ~ 800 m 以上の森林には、エゾマツ、トドマツを主体とした亜寒帯針葉樹林が分布している。これらの地域は寒冷多雪かつ奥地のため施業上の制約も多いが、道内の天然林資源の減少とともに木材生産の場としても利用されてきた。本報告では、大雪天然林における原生林と択伐林の 15 年間の調査結果を用いて、その林分成長および枯損状況を比較し、亜寒帯針葉樹林における施業管理の一助とする。

調査地およびデータの概要

調査地は北海道森林管理局上川中部森林管理署管内の大雪原生保護林および大雪施業指標林に設定した。大雪原生保護林の調査地（以下「原生林」とよぶ）は、254 林班い小班にあり、1993 年に設定し 2008 年まで 5 年おきに調査を行った。面積は 0.5ha (50m×100 m) である。大雪施業指標林は 330 林班い小班にあり、旭川営林局によって 1974 年に設定された。指標林は当初 4.24ha を A, B, C, D の 4 調査区に分けて毎木調査と伐採木の選木が行われ、1975 年 8 ~ 9 月に択伐、1976 年 9 月に更新補助作業として植込みが行われた。これらの調査結果はすでに報告 (1) されているが、残念ながら詳細なデータが残されておらず、その後の調査も行われていなかった。筆者らはそのうち B 区 (0.75ha) を 1993 年に再設定し、以降 2008 年まで 5 年おきに調査を行った。なお、B 区を含む指標林全体は 1997 年に 2 回目の択伐が行われた。また、B 区（以下「択伐林」とよぶ）における植込みは、全域にトドマツ 758 本、エゾマツ 800 本が交互混植された (1)。

原生林の標高は 990 m、尾根上から北向き斜面に位置し、平均傾斜は 10° で、主な林床植生はクマイザサである。択伐林の標高は 930 m、北東斜面に位置し、平均傾斜は 10° で、主な林床植生はクマイザサである。調査は胸高直径 5cm 以上の生立木について、胸高直径を測定し、材積は抽出により測定した樹高からトドマツ、エゾマツ（アカエゾマツを含む）、広葉樹別に作成した樹高曲線（ネスルンド式）による樹高を用いて算出した。

結果と考察

表 - 1, 2 には原生林、択伐林における 1993 年と

2008 年の樹種構成を示した。ともにトドマツ、エゾマツ、アカエゾマツの針葉樹を主体とした典型的な亜寒帯針葉樹林であるが、原生林ではアカエゾマツが優占していることと、択伐林は原生林に比べダケカンバの割合がやや多いことが特徴である。図 - 1, 2 には原生林、択伐林の立木本数、蓄積の推移を示した。これらを見ると、原生林ではこの 15 年間立木本数は緩やかに減少する傾向がみられるが、蓄積は横這い傾向を示している。一方、択伐林では立木本数、蓄積ともに択伐による減少をはさんで緩やかに増加する傾向を示している。既報 (1) によると、択伐林では 1974 年の択伐前の立木本数は 720 本/ha、蓄積は 416 m³/ha、択伐後の立木本数は 535 本/ha、

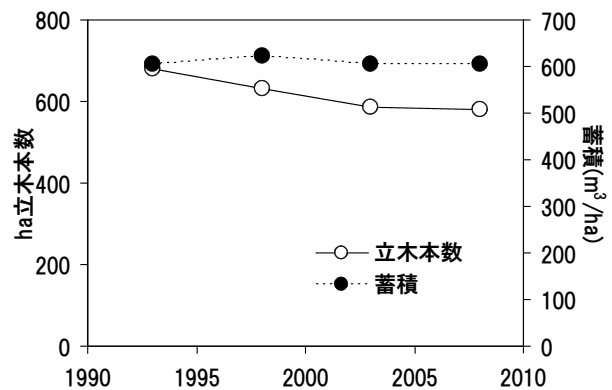


図 - 1 立木本数および蓄積の推移(原生林)

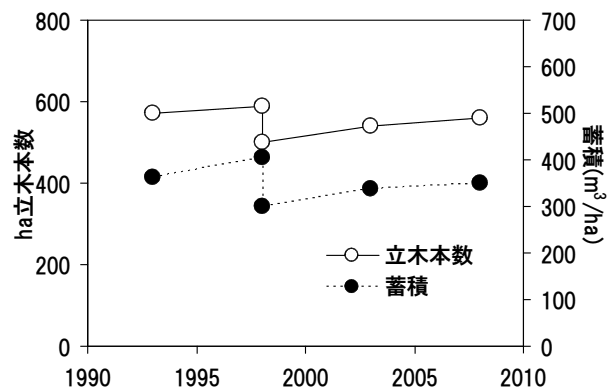


図 - 2 立木本数および蓄積の推移(択伐林)

Satoshi ISHIBASHI, Masayoshi TAKAHASHI, Shozo SASAKI, Satoshi TACHIBANA (Hokkaido Res. Ctr., For. and Forest Prod. Res. Inst., Sapporo, 062-8516), Gen TAKAO, Makoto SANNO (For. and Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba, 305-8687)

A comparison of 15 years growth and mortality between a old growth forest and a selection cutting forest in Taisetsu

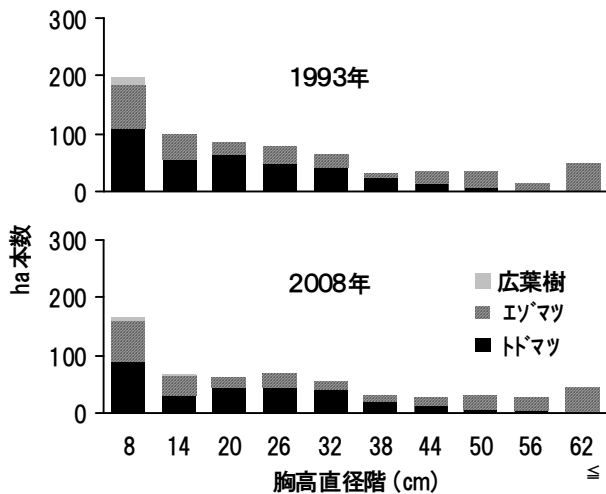


図-3 直径分布の変化(原生林)
エゾマツにアカエゾマツを含む。

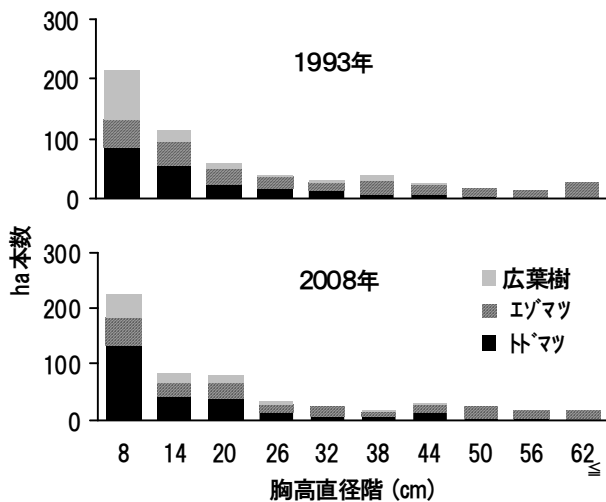


図-4 直径分布の変化(択伐林)
エゾマツにアカエゾマツを含む。

蓄積は 224 m³/ha となっており、立木本数で 26%、蓄積で 46% の伐採が行われた。1974 年に旭川営林局が実施した調査は胸高直径の最小径が 4cm になっているので厳密な比較はできないが、蓄積は 23 年後の第 2 回目択伐前にはほぼ第 1 回目択伐前の水準に戻っており、伐採率が高かったにもかかわらず残存木が順調に成長したとみられる。

また、表-3 には原生林と択伐林の粗成長量、純成長量および枯損量を示した。この中で原生林の純成長量をみると、15 年間トータルでは -0.11 m³/ha でほぼ 0 に近く、林分の粗成長量と枯損量がつりあっていることを示しており、これが図-1 に示された蓄積の横這い傾向に

つながっている。一方、択伐林では 2003 年までは枯損量は少なく一般的な択伐林の傾向 (3) を示していたが、2003-2008 年には風倒被害を受けたため枯損量が増加し、そのため純成長量が減少してやや蓄積の増加傾向が小さくなった (図-2)。このような風倒被害は浅根性のトドマツ、エゾマツが特に受けやすいとされる (2) ことから、これら樹種が主体の亜寒帯針葉樹林における択伐施業の懸念要因の一つになると考えられる。

次に、図-3, 4 では原生林と択伐林の直径分布を 1993 年と 2008 年で比較した。これらを見ると、原生林、択伐林ともに 15 年間の大きな変化はみられないが、択伐林では 8cm クラス (5.0cm 以上 10.9cm 未満) において、トドマツ、エゾマツがやや増加する一方、広葉樹が減少したことがわかる。これは、トドマツ、エゾマツについては、第 1 回目択伐後の 1976 年に植込まれた植栽木が成長し進界してきているためであるが、広葉樹については、第 2 回目の択伐時に広葉樹を主体に小径木に伐倒搬出支障木が発生したためである。

おわりに

亜寒帯針葉樹林における択伐施業は、倒木更新の減少、ササの密生化による天然更新の不良、伐採後の環境の変化による枯損木の発生など寒冷多雪の厳しい環境条件の下で施業管理上困難な点が多い (4)。なかでも大きな問題となる天然更新の不良については、その対策として植込みの実行が考えられるが、今回の択伐林においては植込み木の一部に進界したものがあらわれているものの、現況はクマイザサが密生しておりその多くは消失したとみられる。今後はこのような更新の状況に重点をおきながら原生林と択伐林の比較観察を続けることによって、亜寒帯針葉樹林における持続的な択伐施業の可能性が明らかになっていくと考えられる。

なお、本試験地の設定および調査に御協力いただいた方々に感謝します。

引用文献

- (1) 旭川営林局計画課 (1978) 大雪施業指標林説明書—エゾマツ類を主とした亜寒帯性針葉樹林施業法—。旭川営林局, 旭川, 60pp.
- (2) 北海道風害森林総合調査団 (1959) 北海道風害森林総合調査報告。日本林業技術協会, 東京, 535pp.
- (3) 石橋聡, 猪瀬光雄, 佐野真, 白石則彦, 小野芳宏 (1997) 天然林における択伐施業方法に関する研究 (3) —道東地方天然林における施業効果の分析—。日林北支論, 45: 88-90.
- (4) 石橋聡, 富橋昭範・松本誠・下原茂和 (2002) 日高亜寒帯針葉樹林施業指標林における 20 年間の試験結果—亜寒帯針葉樹林における択伐施業の可能性—。日林北支論, 50: 102-104.

表-1 樹種構成(1993年)

樹種	原生林				択伐林			
	ha立木本数	%	蓄積(m ³ ha ⁻¹)	%	ha立木本数	%	蓄積(m ³ ha ⁻¹)	%
トマツ	360	52.9	156.83	25.9	211	36.8	60.20	16.6
エゾマツ	118	17.4	182.40	30.2	237	41.5	282.69	78.1
アカエゾマツ	188	27.6	265.25	43.8	3	0.5	2.59	0.7
オガラバナ	2	0.3	0.07	0.0	8	1.4	0.56	0.2
ダケカンバ	8	1.2	0.27	0.0	109	19.1	15.99	4.4
ナナカト	2	0.3	0.05	0.0	1	0.2	0.01	0.0
その他広葉樹	2	0.3	0.04	0.0	3	0.5	0.04	0.0
合計	680		604.91		572		362.08	

注)胸高直径5cm以上。

表-2 樹種構成(2008年)

樹種	原生林				択伐林			
	ha立木本数	%	蓄積(m ³ ha ⁻¹)	%	ha立木本数	%	蓄積(m ³ ha ⁻¹)	%
トマツ	288	49.7	146.07	24.2	261	46.7	81.80	23.4
エゾマツ	110	19.0	204.55	33.8	215	38.3	249.66	71.4
アカエゾマツ	172	29.6	253.57	42.0	3	0.5	3.19	0.9
オガラバナ					4	0.7	0.77	0.2
ダケカンバ	6	1.0	0.09	0.0	76	13.6	14.40	4.1
ナナカト	4	0.7	0.12	0.0	1	0.2	0.03	0.0
その他広葉樹								0.0
合計	580		604.40		560		349.85	

注)胸高直径5cm以上。

表-3 成長量および枯損量

調査期間	原生林			択伐林		
	粗成長量	純成長量	枯損量	粗成長量	純成長量	枯損量
1993-1998年	7.97	3.45	4.52	9.57	8.43	1.14
1998-2003年	4.62	-3.51	8.13	7.93	7.25	0.68
2003-2008年	4.76	-0.08	4.84	6.79	2.58	4.21

単位: m³/ha・年