

夕張択伐試験地における天然林内植込み木の成長経過

森林総合研究所北海道支所 石橋 聡・高橋 正義・佐々木 尚三

はじめに

天然林択伐施業によって保続的に木材生産を行っていくためには、後継樹の確保が重要な条件である。しかし、一般に林床にクマイザサが繁茂する天然林では、択伐後の天然更新は概して不良であり、このような林分において後継樹を確保するためには、植込みなどの更新補助作業が不可欠である。そのため前報(3)において、下列を省略できる低コストの植込み方法として樹下植栽と伐根周囲植栽をとりあげ、トドマツ、エゾマツ、アカエゾマツについて植栽後5年後の成長状況を報告した。本報では、同じ調査地においてその後11年を経過した植栽後16年間の成長経過を報告し、択伐施業技術向上の一助としたい。

調査地およびデータの概要

調査地は北海道森林管理局空知森林管理署 2317 林班の夕張択伐試験地針葉樹林区である。面積は 1.03ha、南～東斜面に位置し、平均傾斜は 24° である。この調査区内に 1993 年 3 月の択伐後、樹下植栽及び伐根周囲植栽を行った。その概要は表-1 に示す。樹下植栽は、試験地内に各筋毎に樹種をかえ、トドマツ、エゾマツ、アカエゾマツ 3 樹種 3 筋計 9 筋を植栽した。調査本数は、トドマツおよびアカエゾマツは 73 本、エゾマツは 72 本である。また、伐根周囲植栽は、試験地内の伐根周囲に伐根毎に樹種をかえ植栽し、トドマツは 8 伐根 32 本、エゾマツおよびアカエゾマツは 7 伐根 28 本を調査した。調査は植栽後の 1993 年 5 月、1994 年 5 月、1997 年 9 月、2003 年 4 月、2008 年 10 月に行い、樹高を cm 単位で測定した。また、林内の明るさの尺度として開空度を用いることとし(2)、1997 年調査時に樹下植栽地では植栽地全体に等間隔に 26 地点で、伐根周囲植栽地では調査全伐根上で全天写真を撮影した。なお、上木の林況については、1993 年択伐の伐採率(蓄積)は 28% で、伐採後は立木本数 812 本/ha、蓄積 261 m³/ha、針葉樹混交率(蓄積) 72% であった。2006 年現在の立木本数は 865 本/ha、蓄積は 330 m³/ha、針葉樹混交率(蓄積) 67% である。

結果と考察

1) 樹下植栽

樹下植栽の調査結果を表-2 に示した。これを見ると 3 樹種 16 年間の平均樹高は、エゾマツが最も高い値で推移しており、ついでトドマツ、アカエゾマツの順とな

っている。生存率は 3 樹種とも徐々に低下してきているが、2008 年時点でみるとエゾマツが最も生存率が高く、トドマツとアカエゾマツはほぼ同じ生存率となっている。また、2008 年時点で生存している個体のうち、同林分のクマイザサの桿高を超える樹高 130cm 以上の個体数をみると、トドマツ 39 本(生存個体の 85%)、エゾマツ 55 本(同 95%)、アカエゾマツ 26 本(同 58%) であり、アカエゾマツの約 4 割はクマイザサの桿高より低い樹高となっている。次に、3 樹種の樹高成長と林内の明るさの関係をみるため、16 年間の樹高成長量と開空度の関係を示した(図-1)。なお、対象木はクマイザサの桿高を超える樹高 130cm 以上の個体とした。これを見ると、トドマツ、エゾマツでは、ばらつきは大きいながらも開空度が大きくなるにしたがい樹高成長量が大きくなる個体がみられるが、アカエゾマツはそのような傾向がみられず、また、トドマツ、エゾマツに比べ一般的に樹高成長量が小さい。このことは樹冠下での開空度 15% 以下の条件は、アカエゾマツの生育に十分ではないことを示唆していると思われる。

表-1 植栽の概要

植栽年月	樹下植栽	伐根周囲植栽
	1993年5月	1993年5月
苗木	トドマツ、エゾマツ、アカエゾマツ7年生	トドマツ、エゾマツ、アカエゾマツ7年生
地仕様	筋刈3m刈1m残	伐根周囲2m刈
植栽仕様	苗間2m列間2m2列植	1伐根に4本
下刈	なし	なし

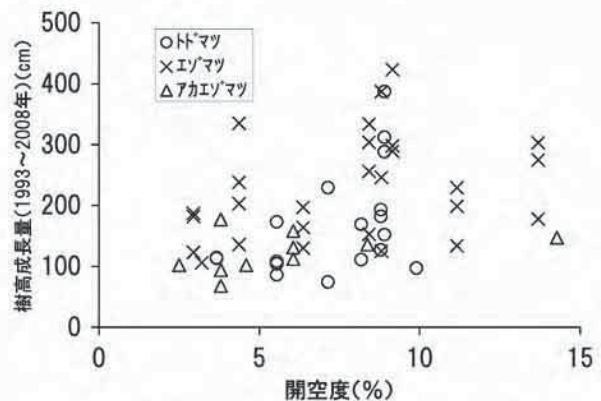


図-1 開空度と樹高成長量の関係(樹下植栽)

2) 伐根周囲植栽

伐根周囲植栽の調査結果を表-3 に示した。平均樹高

Satoshi ISHIBASHI, Masayoshi TAKAHASHI, Shozo SASAKI (Hokkaido Res. Ctr., For. and Forest Prod. Res. Inst., Sapporo, 062-8516)

Growth analysis of *Abies sachalinensis*, *Picea jezoensis* and *Picea glehnii* which were planted in natural forest

は、3 樹種に大きな差はなくほぼ同様の増加傾向を示している。生存率は3 樹種ともに減少傾向を示しているが、特にアカエゾマツは急激に減少し、2003 年時点で21 % となり、その後横這い傾向となった。一方、トドマツ、エゾマツはともに徐々に減少し、2008 年時点で2 樹種ともに4 割弱の生存率となった。また、2008 年時点で生存している個体のうち、同林分のクマイザサの桿高を超える樹高130cm 以上の個体数をみると、トドマツ9 本(生存個体の75%)、エゾマツ7 本(同64%)、アカエゾマツ4 本(同67%)であり、現在生存する個体についてみると大きな差はみられなかった。次に、樹下植栽と同様に樹高130cm 以上の個体について16 年間の樹高成長量と開空度の関係を見た(図-2)。これを見ると、3 樹種ともにおおむね開空度が大きくなるにしたがい樹高成長量が大きくなる傾向がみられ、樹下植栽と比較してアカエゾマツの傾向が異なっている。稚幼樹の成長には開空度から導かれる散乱光のほかに、方角や傾斜等が影響する太陽の直達光が重要といわれる(1)。個体数が少ないため断定はできないが、アカエゾマツが生存している2つの伐根は全て南斜面の傾斜地に位置しており、樹冠下と同程度の開空度であっても直達光が多い可能性があることから、アカエゾマツの生育にはトドマツ、エゾマツに比べ直達光が多く必要である可能性が考えられる。一方、トドマツ、エゾマツについては、樹下植栽に比べ平均樹高、生存率ともに劣っていた。これは、伐根周囲植栽のトドマツ、エゾマツは、前報(3)で示したようにエゾシカによる梢端の食害を強く受けており、そのためその後の樹高成長が低下し、林冠疎開により密生してきたクマイザサの被圧を受けやすくなったことなどがその理由として考えられる。

3) まとめ

今回の結果をみると、前報(3)の5 年目の時点で述べたのと同様、アカエゾマツは上木の被陰に弱く、上木の被陰下におかれる樹下植栽や伐根周囲植栽には不向きであると考えられる。アカエゾマツの植込みは孔状面など十分な明るさがあり、かつ、下刈が可能で条件下で行う必要がある。

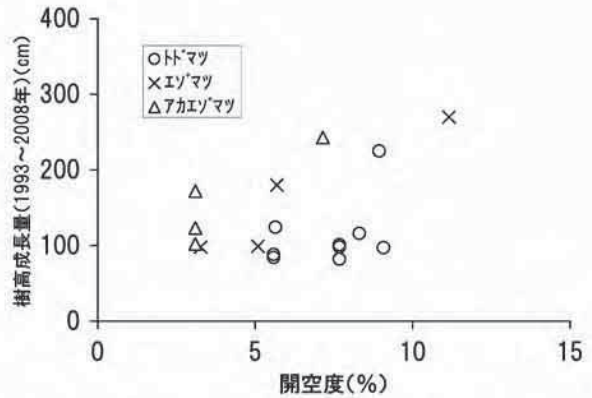


図-2 開空度と樹高成長量の関係 (伐根周囲植栽)

また、エゾマツ、トドマツについてみると、樹下植栽で良好な成長を示した一方で、伐根周囲植栽においては5 年目の状況とは異なり16 年間でみると生存率が大きく低下した。伐根周囲植栽については、エゾシカの食害、林冠の疎開によるクマイザサの密生、直達光に関する斜面方位など、個々の伐根ごとのさまざまな条件が影響するとみられ、今回の結果のみで伐根周囲植栽の適否を判断することは難しい。今後他の調査例を積み上げ、検討していく必要があると考えられる。

なお、本試験地の設定および調査に御協力いただいた旧夕張営林署職員の方々に感謝します。

引用文献

- (1) 金澤洋一ほか (1990) : イメージスキャナを利用した全天写真解析システムの開発. 森林総合研究所所報, 22 : 3.
- (2) 金澤洋一 (1995) : 光測定機器を用いない林内光量推定の試み. 森林航測, 176 : 8-11.
- (3) 石橋聡, 佐野真, 鷹尾元 (1998) 天然林における択伐施業方法に関する研究 (6) - トドマツ, エゾマツ, アカエゾマツの樹下植栽及び伐根周囲植栽における成長 -. 日林北支論, 46 : 83-85.

表-2 調査結果(樹下植栽)

調査年月	トドマツ				エゾマツ				アカエゾマツ			
	本数	樹高 (cm)		生存率 (%)	本数	樹高 (cm)		生存率 (%)	本数	樹高 (cm)		生存率 (%)
		平均	± SD			平均	± SD			平均	± SD	
1993年5月	73	60.1	8.7	100	72	67.8	10.1	100	73	58.3	7.9	100
1994年5月	71	63.7	11.1	97	72	73.9	11.0	100	70	63.4	9.2	96
1997年9月	68	124.0	30.8	93	72	126.6	27.3	100	62	96.7	18.2	85
2003年4月	55	161.7	52.7	75	64	189.6	49.7	89	52	128.8	33.5	71
2008年10月	46	199.4	78.7	63	58	276.7	89.5	81	45	155.0	44.6	62

注) 生存率=調査時の本数÷1993年5月植栽時の本数×100

表-3 調査結果(伐根周囲植栽)

調査年月	トドマツ				エゾマツ				アカエゾマツ			
	本数	樹高 (cm)		生存率 (%)	本数	樹高 (cm)		生存率 (%)	本数	樹高 (cm)		生存率 (%)
		平均	± SD			平均	± SD			平均	± SD	
1993年5月	32	63.5	8.5	100	28	66.3	8.6	100	28	62.1	8.3	100
1994年5月	32	68.2	9.8	100	28	70.5	10.3	100	27	62.8	13.6	96
1997年9月	27	106.0	25.0	84	25	97.8	20.2	89	13	86.8	18.6	46
2003年4月	17	132.8	35.4	53	14	123.4	38.5	50	6	137.7	42.1	21
2008年10月	12	162.0	48.3	38	11	185.6	80.5	39	6	180.8	76.7	21

注) 生存率=調査時の本数÷1993年5月植栽時の本数×100