

ボカスギの間伐に対する考え方

嘉 戸 昭 夫

県西部を中心に植栽されているボカスギ林は、56豪雪によって大きな被害を受けました。この原因は、ボカスギが冠雪害に弱い品種であることに加えて、間伐の遅れから耐雪性に乏しい林分が増加していたことによるようです。

ここでは、まず、林を育てるうえで不可欠な間伐の意義や目的について述べることにします。また、より合理的な間伐を行うには、間伐率や間伐方法の違いによって、その後の生長がどのように変化するのかといった林分の法則性について知ることが必要です。しかし、県内のスギ林についての資料は大変少ないのが実情です。そこで、最近、北海道立林業試験場の菊沢氏によって開発された「収量-密度図」という方法を利用して、ボカスギの間伐設計を行ってみましたので、その一例もあわせて紹介しましょう。

間伐はなぜ必要か

一般に、植栽本数は主伐本数に比べて数倍も多くします。この理由は、①活着不良、下刈時の誤伐、気象害や病虫害などによる本数の減少分を見込んでいること、②樹冠の閉鎖をはやめ下刈、つる切りなどの期間を短縮すること、③良質材の条件である、幹が完満、年輪幅が狭く均一、節が小さい木を得るには林分の本数を多くする必要があること、④形質の悪い木を淘汰する必要があること、などによるものです。ところで、スギ林分の葉量、林冠が閉鎖していれば、林齢や立木本数にかかわらずほぼ一定の値を示すことから、本数が多い林ほど一本当りの葉量が少なくなり、直径生長が抑制されます。したがって、植栽時に近い本数がそのまま維持されるならば、小径木しか生産されないばかりでなく、幹形が細長くなるために風雪害に対する抵抗力も低下します。図-1は56豪雪によって冠雪害を受けたボカスギ壮齢林の直径分布を示したのですが、隣接するほぼ同齢の林であっても立木本数が多くて細長い林木の多い方

が被害率が高い傾向があります。とくに、ボカスギのようなサシキ品種では、林分内の直径の差が小さいので本数の多い林分では共倒れをひきおこしやすい傾向があります。

そこで林木の一部を伐採して、林木間の競争を緩和させることによって、残存木の生長を促して、目的とする径級や形質の木をより多く生産すると同時に、耐雪性に富む林に導くことが間伐の最大の目的です。

間伐率が40%以下であれば林の生長量は変化しない

林木の生長は着葉量によって左右されます。したがって、間伐を行うと林内の葉量が減少するために、林分生長量も低下することが予想されます。しかし、林分材積の40%を越えるような強度の間伐を行って林冠を著しく破らなければ、その後の林分生長量には目立った減少がみられないことが、スギ、トドマツ、カラマツなどでも確められています。これは、間伐によって林内に光が十分になり、残存木の光合成が促進されていることや根系の競争が緩和されることによると考えられています。

大径木を得るには間伐率を高くする必要がある

無間伐、下層間伐および全層間伐を実施した場合の収穫量を、収量-密度図を利用して予測してみました。ここで、下層間伐というのは小径木を中心に伐る方法で、全層間伐は各径級にわたって一定の割合で伐る方法です。予測にあたって、①間伐後の林木材積生長量はその林木の材積に比例する、②間伐後の枯損はない、③林分材積生長量は、ボカスギ収穫表の2等地の値から20m³/haとし、間伐の影響を受けず毎年一定である、④間伐開始時(15年生)の本数、材積はそれぞれ1,800本/ha、160m³/haである、との仮定をおきました。また、本数間伐率は下層間伐、全層間伐とも28%、材積率では前者が6%、後者が28%でした。

表-1に、間伐5年後の20年生時における収穫量の予測値を示しました。このときの林分材積は、無間伐区が最も多く、ついで下層間伐区、全層間伐区の順になりました。ただし、これに間伐材積を加えた総収量はいずれも等しくなります。

ところで、前述の菊沢氏は、間伐によって残存木の生長が促進されたかどうかと判定するためには、林分の平均直径を比較するだけでは不十分であり、大径木の本数によって比較すべきであると述べています。そこで直径26cm以上の本数を比べてみると、全層間伐区が最も多く、ついで下層間伐区、無間伐区の順となっており、大径木を生産するには全層間伐で強度の間伐を行うことが必要と考えられます。この結果から、本県において一般的な本数率で10~20%の

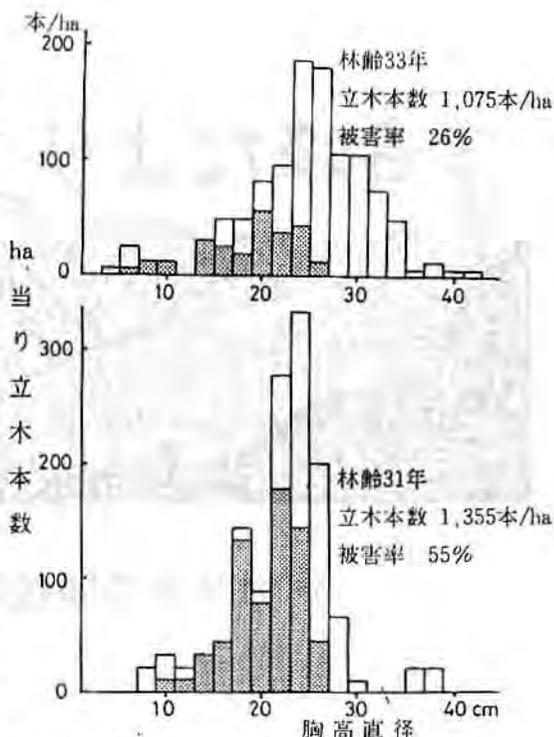


図-1 56寒雪によるボカスギ壮齢林の冠雪害 (黒色部は被害木を示す)

表-1 間伐5年後の収穫量の子測値

間伐方法	直 径 階 (cm)							計	
	30	26	20	16	10	6			
無 間 伐	N	1	73	405	400	562	244	115	1,800
	V	1	31	111	64	45	7	1	260
下層間伐	N	2	81	414	398	405			1,300
	V	1	35	114	64	37			251
全層間伐	N	11	92	323	277	369	155	73	1,300
	V	6	40	90	45	30	4	1	216

N:本数 (本/ha), V:材積 (m³/ha)

下層間伐では、残存木の生長を促進させる効果が少ないといえます。

間伐によって耐雪性を高めることができる

ボカスギの場合、雪に対する配慮が不可欠です。耐雪性の指標として形状比（樹高/胸高直径）がよく用いられており、この値が70よりも大きくなるほど冠雪害を受けやすくなるといわれています。また、同一林分内では、図-1にも示したように、大径木よりも小径木の被害率が高い傾向があります。これは小径木ほど形状比が高くなるためと考えられています。

そこで、間伐方法によって形状比がどのように変化するのか検討してみました。表-2は、表-1と同様の資料について形状比の子測値を示したものです。形状比が70以上の本数は、15年生時には449本ありますが、下層間伐を行うと0本となります。これに対して、全層間伐では324本も残っています。つぎに、20年生時についてみると、70以上の本数は、下層間伐区が最も少なく803本、ついで全層間伐区の874本、無間伐区の1,321本の順となっています。間伐直後と比べると、下層間伐区と全層間伐区の差は縮まり、これらと無間伐区との差は広がっています。これらの結果から、間伐によって耐雪性を高めることが可能であり、なかでも下層間伐の効果が大きいようです。ただし、下層間伐でも間伐率が低い場合には、形状比は無間伐に近い値となり、耐雪性を高めることが困難となります。

ボカスギの間伐例

以上のことから、林の生長量を下げない程度でかつ間伐効果をあげるには、30%程度の間伐率が必要です。また、各間伐方法には一長一短があるので、これらを組み合わせて実施すること

表-2 間伐後の形状比別本数の子測値 (本/ha)

間 伐 方 法	形 状 比						計	
	50	60	70	80	90	100		
無 間 伐	15年生	103	557	691	310	86	53	1,800
	20年生	1	169	309	400	203	359	359
下層間伐	15年生間伐後	103	557	640				1,300
	20年生	2	182	313	398	201	204	1,300
全層間伐	15年生間伐後	74	403	499	224	62	38	1,300
	20年生	11	178	237	277	136	233	228

表-3 直径階別の収穫量の子測値

林齢	直径階 (cm)					計	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)
	50	40	30	20	10			
20	N		11	415	646	228	15.6	11.7
	V		6	130	75	5		
30	N	1	213	534	202	950	24.3	16.1
	V	1	164	204	35	404		
40	N	79	266	326	29	700	29.5	19.2
	V	117	236	138	7	498		
50	N	19	157	279	245	700	33.2	21.5
	V	48	263	269	118	698		

N:本数 (本/ha), V:材積 (m³/ha)

によって間伐効果を高めることが重要です。そこで、間伐の一例を示してみました。

生産目標 ポカスギは根元曲りを生じやすく、初期の年輪幅も広くなる傾向があるので、これまでよりも長伐期にして大径木を得る方が良いでしょう。そこで、地位が2等地で、植栽本数が2,000本/haの場合を対象に次のような生産目標を設定してみました。主伐時の本数は700本/haとし、胸高直径30cm以上の大径木を過半数生産することとします。

間伐設計 第一回目の間伐を行う15年生時の立木本数は、それまでの枯損を200本/haを見込んで1,800本/ha、材積は160m³/haと仮定し、次のような間伐設計をたてました。

第1回目 (15年生時)	間伐本数	500本/ha	残存本数	1,300本/ha	全層間伐
第2回目 (20年生時)		350本/ha		950本/ha	下層間伐
第3回目 (30年生時)		250本/ha		700本/ha	全層間伐

ポカスギの場合、15年生ぐらいではどの木も同じような形態をしており優劣がついていません。そこで、第1回目の間伐は、残存木の配置が均一になるように配慮しながら伐る木を選定します。第2回目の間伐を行う20年生前後は形状比が最も高くなる時期です。そこで、耐雪性を高めることを目的に小径木を中心に伐採します。この場合、被圧木、幹曲り木、病虫害木などの欠点の多い木を優先して伐ります。第3回目は、主伐候補木の生長を促す目的で、生長は優れているが形質の劣る暴れ木や主伐候補木と競合している木を中心に間伐します。

収穫予測 間伐開始時から主伐時までの収穫量を収量-密度図を用いて予測し、その結果を表-3に示しました。なお、予測にあたっての仮定条件は表-1の場合と同じとしました。この結果、50年生時には直径が40cm以上の立木は176本、30cm以上の立木は455本収穫できると予想されます。なお、このモデルでは初期の年輪幅の広いものが多く生産されること、20年生時に間伐を行っても、形状比が70以上の本数割合が55%にも達するなどの問題があります。これらについては、今後の検討課題にしたいと思います。

吉峰だより No.7

昭和59年7月1日発行

編集発行 富山県林業試験場

〒930-13 富山県中新川郡立山町吉峰

☎0764-83-1511