

スギ高齡林の施業方法の確立について

森林技術センター ○ 高橋 謙 二
戸嶋 徳 昭

はじめに

かつて国有林を支えてきた天然秋田スギも、近年では枯渇の状況を迎え、その供給も平成24年度をもって終了することになっています。

天然秋田スギについては、秋田県の木の花の文化の象徴として、全国的にも銘木としての高い評価を得ています。

この、天然秋田スギの代替材として高齡級人工林スギについては品質も含め、その伐期を100年から150年に引き上げられるなど長伐期化へ着実に取り組みが進んでいます。

このように、高齡林への誘導が提唱されてきている中で、これまで3回にわたり研究発表を行って来ましたが、今回の発表では現存する高齡級人工林スギの林分状況や個体の成長量を解析することで、どのような施業が今後必要なのかについて調査を行った結果について報告します。

1. スギ長伐期林に係る沿革

旧秋田営林局における長伐期林への取り組みは、昭和38年度に災害復旧用材及び特殊用途材の生産を目的として、長伐期林が設定されたのが始まりで、さらに、昭和44年度に天然秋田スギの保存と伐採の計画をたて、長大材生産林の生産目的を天然スギにかわる秋田スギ大径材生産とし、設定目標面積1万haとすることが定められ、昭和48年度に長大材生産林の1万haの目標面積に到達しています。

また、昭和53年度に長大材生産林の生産目標及び施業方法の基準が改定されるとともに、名称が「高品質材等生産林」に改められ、昭和62年度には目標面積が拡充されました。

さらに、平成4年度にはスギ大径材生産群として、位置付けされており現在の指定面積は22,256haとなっています。

第2次・米代川森林計画区の樹立で、伐期齢が150年に引き上げられ、他の計画区については、計画樹立の時点で改正されることとなっております。

このような歴史的経緯に基づき、天然秋田スギの代替材として、高齡人工林スギが着目され、最近になって樹幹解析等による成長過程の分析や今後の施業方法等の研究が行われている現状にあります。

1. 調査地の概要と調査方法

今回、調査を行った箇所は、ほとんどが米代川流域の米代東部森林管理署及び米代西部森林管理署管内を主体とした人工林分です。

調査地は、平成13年～15年にわたり米代森林計画区に9箇所・雄物川森林計画区に1箇所の10箇所に高齢林分を設定し、各調査区面積は、0.20haを基準に区画し、立木調査は、胸高直径・樹高・枝下高・樹冠径を測定し林分調査を行っています。

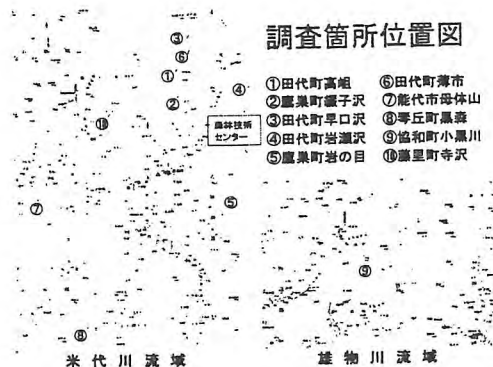


図 - 1

(1) 樹冠解析の調査手法

樹幹解析木は、各調査地とも胸高直径と樹高を考慮し、優勢木、標準木、劣勢木の3種を選定し、これらを解析木としたものです。

この解析木を伐採し、地上高0.2m、1.2m、以後は一定の間隔で円板を採取し、採取した円板から山側を基準として、円周・年輪・年輪幅を測定し、解析に供しました。

これらの円板データを用いて、樹幹解析ソフト *Stem Analyzer* により、樹幹解析を行い、樹高・胸高直径・幹材積の成長曲線図を作成したものが図-3です。

これは鷹巣岩の目沢国有林、92年生林分の解析図で、3本とも造林木に特有の初期成長がみられ、劣勢木ほど外側の年輪がつまってきているのが図から読み取れます。

樹幹解析の円板採取方法

樹幹解析ソフト *Stem Analyzer* による解析

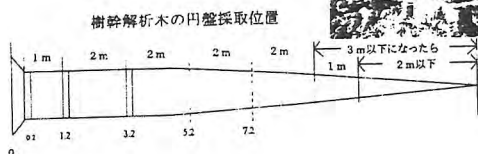


図 - 2

樹幹解析図 (鷹巣町岩の目)

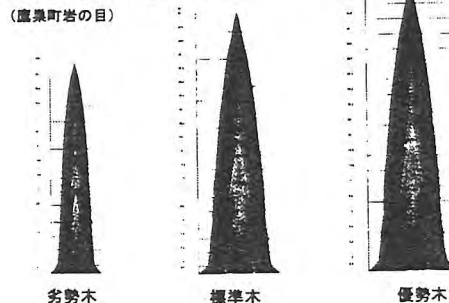


図 - 3

(2) 調査地の概要

林分は林齢72～110年生の10林分で、地位は上～下まで分布しているが、中の林分が多く、ha当たりの本数は約200～700本程度であり、林分材積は密度が極端に低い寺沢を除いて、いずれも約700～1,400m³と高蓄積な林分となっています。

収量比数 *Ry* については、岩瀬沢の0.82～寺沢の0.35と差がありますが、その他の調査地ではおおむね0.60前後の林分となっています。

調査地の概要

No.	流域	林齢	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	ha当たり本数	ha当たり材積	地位	収量比数 <i>Ry</i>	形状比
1	高畑	72	44.7	32.5	410	989	上	0.69	73
2	櫃子沢	80	45.1	33.0	314	749	上	0.62	73
3	早口沢	82	48.8	32.5	319	878	中	0.60	67
4	岩瀬沢	91	40.5	30.1	690	1,396	中	0.82	74
5	岩の目	92	53.4	33.0	235	978	中	0.51	62
6	薄市	95	58.4	34.0	200	800	中	0.48	58
7	母体山	97	47.5	25.9	373	779	下	0.54	54
8	黒森	98	58.3	37.0	250	1,080	上	0.58	63
9	協和小黒川	100	43.1	29.2	332	723	中	0.58	78
10	寺沢	110	44.2	27.5	183	348	下	0.35	62

表 - 1

3. 各調査箇所の調査経過

(1) 樹幹解析標準木の樹高成長

樹幹解析を行った標準木の樹高成長を表に示したものです。

3本の線は、秋田地方スギ林収穫表の上・中・下を表しています。

各調査地の曲線に変動はありますが、収穫表と一致した成長を示していて、高齢級になると樹高成長が、緩やかになる傾向にあります

秋田営林局収穫表地位曲線と
樹幹解析標準木の樹高成長

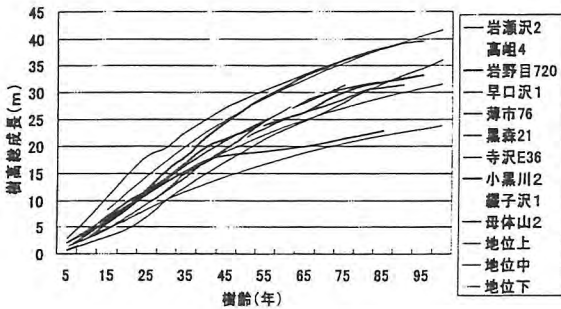


表 - 2

樹幹解析標準木の胸高直径
連年成長量(各年齢時の年間成長)

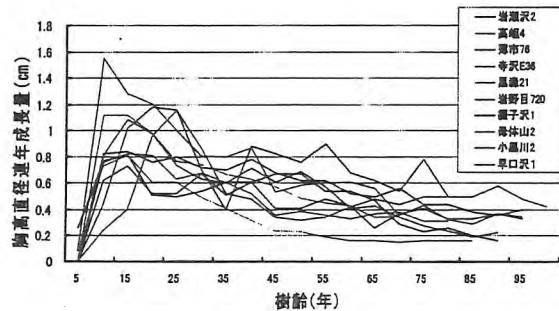


表 - 3

(2) 樹幹解析標準木の胸高直径の連年成長量

樹幹解析標準木の胸高直径の連年成長量を表に示したものです。

造林木の場合、若齢時に成長量は最大になり、高齢になるに従って年輪幅がせまくなる傾向にあります。

連年成長量の0.4~0.6cmは、年輪幅にすると2~3mmと良質材の目安となる年輪幅と言われてはいますが、50年以降はこの年輪幅に近づいています。

(3) 樹幹解析標準木の材積連年成長量

樹幹解析標準木の材積連年成長量を表に示したものです。

このように、表-2・表-3からわかるように、樹高成長・胸高直径を見た限りでは、高齢級になるほど成長量が、だんだん止まってきているように見えますが、表-4でわかるとおり材積の年間成長量で見ますと峰筋にある岩瀬沢・母体山を除いて、材積成長量は40~50年になって最大となり、その後、高齢級になってもその成長が維持されています。

樹幹解析木の材積連年生長量
(各年齢での年間成長量)

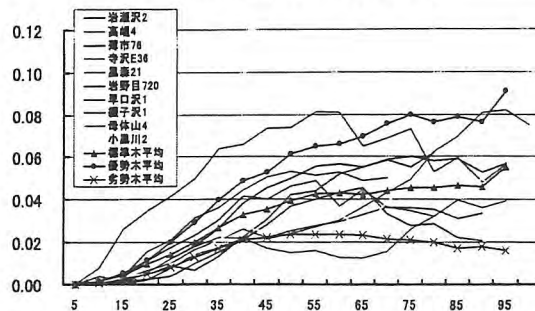


表 - 4

したがって、この解析の結果から、秋田地方国有林においては50~60年程度の伐期で森林を回転させるよりも、80年以上での長伐期施業に移行した方が、個体の成長量といった観点からも有利であるといえます

(4) 樹高階別の樹高に対する樹冠幅の割合
樹高階別の樹冠幅/樹高比を表に示したものです。

林分別に収量指数0.7を基準の記号分けして標示してあります。

表-5に示したように、樹高階が高くなるほど樹冠幅と樹高の比は0.1~0.2の範囲に安定してくること、収量指数が高い林分、つまり過密な林分ほど比は小さくなっています。

この樹冠直径を樹高で割った比の0.2とは、高齢級では樹高の20%の生育空間が必要なことを示しています。

樹高階別の樹冠幅/樹高比

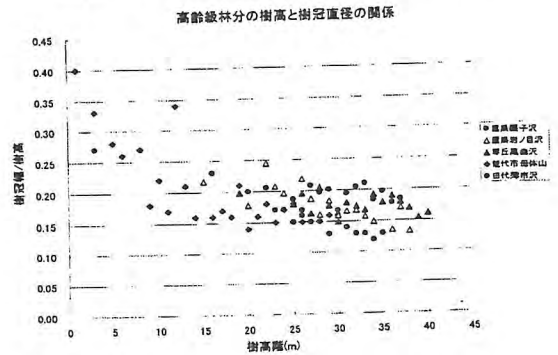


表 - 5

(5) 生育空間からみた成立本数と収量比較

この表-6は、従来の収量比数0.7を基準にした場合の樹高別の成立本数と樹冠幅20%と言う、生育区間を基準に樹高別の本数密度を表したものです。

樹冠幅20%を適用した場合には、樹高が30mで20%あたり350本、40mでは200本となり、その時の収量比数は0.6、樹高が高くなるほど、さらに低くなる傾向にあります。

このことから解ることは、100年以下の林分でも高齢級に行くほど従来の0.7を基準とした密度管理より低い密度に管理が必要である言うことであり、高齢級では積極的な間伐作業が必要になります。

つまり、間伐によって収益を上げながら伐期を伸ばすことが長伐期施業のポイントになります。

生長にともなう成立本数を樹冠占有面積

(樹冠直径を樹高の20%として計算)から見る

上層木樹高(m)	収量比数0.7の本数	樹冠直径(m)	成立本数(本/ha)	収量比数
24	656	4.8	552	0.64
28	523	5.6	406	0.62
30	473	6.0	354	0.61
32	430	6.4	311	0.59
34	393	6.8	275	0.58
36	365	7.2	246	0.57
38	330	7.6	220	0.56
40	310	8.0	199	0.56

表 - 6

ま と め

今回の発表では、樹冠解析による個体の成長量を生産量による分析から、

(1) 樹冠解析から樹高・直径とも高齢級になると成長は衰えるように見えるが、材積については、40~50年で最大となったあと、成長量が高齢になっても持続していた。

材積成長量は優勢木では高齢級になる10年で0.8と高い成長を示しており、間伐による密度管理の重要性が確認できました。

(2) 今回の高齢級の林分調査によって、スギでは、ある程度の樹高になると樹高に対する樹冠の占有面積は一定の比で表されることが明らかになりました。

高齢級では樹高が高くなるとRyが0.6より下がるような本数管理も必要であり、い

ずれにしても、一本一本の木を健全に管理することが重要であると言えます。

今回の調査箇所にありませんでしたが、若齢階級からの良好なスギの高齢林を導き出すための、10年（Ⅱ 齢級）サイクルの成長調査等を今後の保育等施業に結びつけながら、幅をもった研究を継続して解明していくことが必要と考えています。