

# カラマツ人工林の地帯別生長実態と間伐指針例

阿 部 信 行

道林務部では53年3月に「カラマツ間伐技術指針」(以下間伐指針と称す)を刊行してゐる。しかし、この間伐指針が実際に使われていくうちに、色々な問題点が現場関係者から指摘された。間伐指針は地帯別に施業目標を掲げているが、現実の生長実態(特に高齡級)はどうなっているのか、また、間伐指針は樹高生長2mごとに間伐を実行する、いわば相当にキメの細かい間伐を想定しており、実行上大きな困難を要する等である。

そこで、生長実態と間伐回数を少なくした場合の間伐指針例を紹介する次第である。

## 地帯別の生長実態

間伐指針の地帯区分は自然的立地因子により、道内を10地域20地区に立地区区分し、これらの立地区を3地帯にまとめたものである。各々の立地区はカラマツの生長度を3クラスに格付しており、図-1に示すように地帯区分している。この場合の生長度とは、林齡に対する樹高の生長度合を意味する。そして、間伐指針では図-1に示したように、I等地としてゐるが、今回は生長度を表わすものとして地位級および地位指数とする。すなわち地位級とは広く使われている北海道のカラマツ林取獲表(松井善喜著)により地位区分されたもの、および地位指数とは間伐指針で用いられている地位区分の呼び名であり、30年生時の樹高を表わすものである。

間伐指針によると、I等地(道東内陸部)が長伐期による優良材生産、II等地(内陸外側地帯)が中、長伐期施業による一般中・大径材生産、III等地(沿岸地帯)は中伐期による一般中径材程度の生産を目標にしている。しかし、図-1に示した地帯区分は、標高を考慮しておらず、いわば平面的な区分であり生長度は立地条件により大きな影響を受ける。従って、I等地として区分された地帯のカラマツはすべて生長が良いのではなく、当然生長度にばらつきを生じる。これらの点を道林務部森林計画課が47年より行った立地級調査の結果と、同じく道林務部造林課が51年度に林齡30年生以上のカラマツ林を対象に実施した高齡林分の実態調査の結果とを用い、実際の林分例で調べてみた。両調査とも、支庁単位にとりまとめられているので、

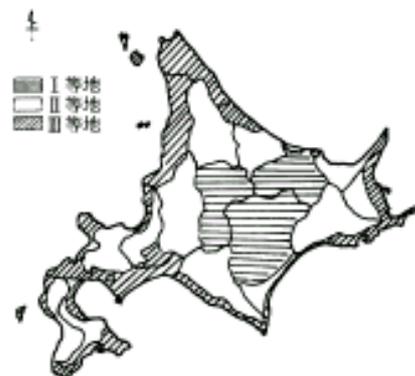


図-1 地位別地帯区分図

表 - 1 支庁別長垂プロット数

支庁	区分	立地級調査	高齡林分実態調査
渡島	島	121 (4)	9
檜山	山	72	10
後志	志	206 (2)	9 (1)
胆振	振	180 (3)	10
日高	高	138 (2)	10 (1)
石狩	狩	75 (1)	11 (1)
空知	知	153	14 (1)
上川	川	262	10
留萌	萌	136 (2)	10 (3)
宗谷	谷	83 (2)	7 (3)
網走	走	216	10 (3)
根室	室	55	10
釧路	路	244 (2)	5 (2)
十勝	勝	302 (2)	7
計		2,243 (20)	132 (15)

( )内は40年生以上の林分数

まず支庁単位の生長度を検討してみた。両調査林分の支庁別プロット数は表 - 1 に示した通りである。なお、40年生以上の高齡林分はいずれの調査においても、プロット数が非常に少なく、立地級調査で20、高齡級実態調査で15プロットにすぎない。

1) 支庁単位め生長度の検討

立地級調査、高齡林分実態調査とも、各プロットは北海道のカラマツ林取獲表の地位曲線を基準に、林齡に対する樹高で地位級が判定されている。

地位級はI等地から 等地まで7区分されており、それぞれの地位指数(基準林齡30年)はI等地から順に、20.9、19.1、17.3、15.5、13.8、12.0、10.2mである。

立地級調査の結果から、各地位級の相対頻度を支庁別に調べてみると、表 - 2 に示すように網走、十勝、上川は地位級 以上に属する割合は71~79%に達するが、沿岸地帯の渡島、留萌、宗谷は逆に 以上が5~25%にすぎず、地位級 以下が53~75%を占める。

同一支庁内でもかなり生長にばらつきはみられるが、平均値的には各支庁間の差も認められ、生長度による立地区分が示唆されよう。

一方、高齡林分の実態調査の結果から、同様な手法で支庁別に検討した結果を表 - 3 に示した。地位級Iの占める割合が網走70%、釧路で60%と多い一方で、渡島、留萌、宗谷などでは 以下の占める割合が多い。立地級調査に比較じて、支庁内の地位級のちらばりが少し大きいようだが、これは調査プロット数が少ないためであり、支庁間の生長度の比較では立地級の

表 - 2 支庁別地位級相対頻度(立地級調査)

単位：%

地域級 支 庁	1	2	3	4	5	6	7
渡 島	6	12	29	31	15	4	3
檜 山	19	33	11	20	9	4	4
後 志	6	10	17	25	14	13	15
胆 振	29	23	19	12	10	4	3
日 高	28	23	19	11	8	4	7
石 狩	9	25	25	20	12	5	4
空 知	20	26	22	17	11	1	3
上 川	44	33	18	4	1		
留 萌	11	14	18	32	15	9	1
宗 谷	1	4	20	13	19	21	22
網 走	40	31	20	6	2		1
根 室	4	5	29	29	23	5	5
釧 路	17	21	24	25	10	1	2
十 勝	42	37	17	3	1		

表 - 3 支庁別地位級相対頻高(高齢林分実態調査)

単位：%

地位級 支 庁							
渡 島			34	22	22	22	
桧 山	20	50	20	10			
後 志	34	11	11	22	22		
胆 振		20	20	30	10	20	
日 高	30	30	30		10		
石 狩	46	18	9	27			
空 知	29	29	29		13		
上 川	40	60					
留 萌	10		30	20	20	20	
宗 谷				43	14	14	29
網 走	70	20	10				
根 室	10	10	50		30		
釧 路	60						40
十 勝	14	43		29	14		

結果と類似している。

2) 地帯別の生長度の検討

支庁単位の比較でも、内陸地帯と沿岸地帯とでは生長度の相対頻度の傾向が異なり、間伐指針のような地帯区分を示唆している。そこで、調査箇所を図 - 1 に示した3地帯に編成しなおして、地位級Ⅰ～Ⅲに分類された生長度の相対頻度を求めてみた。結果を表 - 4 に示す。これをみると、地帯間にはあきらかな生長度の違いが認められる。立地級調査では道東内陸部地帯の地位級Ⅰの占める割合は41%に達するが、沿岸地帯では14%と非常に少なく、内陸外側地帯は24%と両者の中間的な値を示している。一方、地位級Ⅱ以下は道東内陸地帯では11%にすぎないが、内陸外側地帯24%、沿岸地帯では52%と過半数を占めており、地帯間にあきらかな地位差が認められる。また、高齢級の実態でも同じ傾向を示した。

表 - 4 地帯別地位級相対頻度

単位：%

区 分	地 帯 区 分	地位級 プロット総数								
		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅷ
立 地 級 調 査	道東内陸部 ( 等地)	590	41	32	16	6	3	2	+	
	内陸外側地帯( 等地)	806	24	28	24	16	7	1	+	
	沿岸地帯 ( 等地)	847	14	15	19	21	14	8	9	
高 齢 級 実 態 調 査	道東内陸部 ( 等地)	13	46	31		15	8			
	内陸外側地帯( 等地)	66	30	29	20	11	7	3		
	沿岸地帯 ( 等地)	53	15	11	17	19	17	10	11	

間伐指針で示されたように，自然的立地因子から全道を3地帯にまとめ，Ⅰ～Ⅲ等地に格付したことは立地級，高齢林分の調査結果から一応裏付けることができたといえよう。しかし，すでに調べてきたように，同じ地帯内でも生長度は立地条件で大きなばらつきを生じ，これらの区分はおよその目安をうるにすぎないともいえよう。

そこで，立地級と高齢林分の実態調査の資料をこみにして，上層木平均樹高(haあたり250本)と林齢の関係を図示したのが図-2～4である。図上の実線は間伐指針で用いている地位指数24，20，16を表わし，破線は地位指数間を2等分したものである。目的とする林分の施業を検討する場合は，林齢に対応する上層高をこれらの図上にプロットしてみて，地帯別の格付にとらわれない幅のある施業方法を選択する必要があるといえる。また，高齢林分は現存

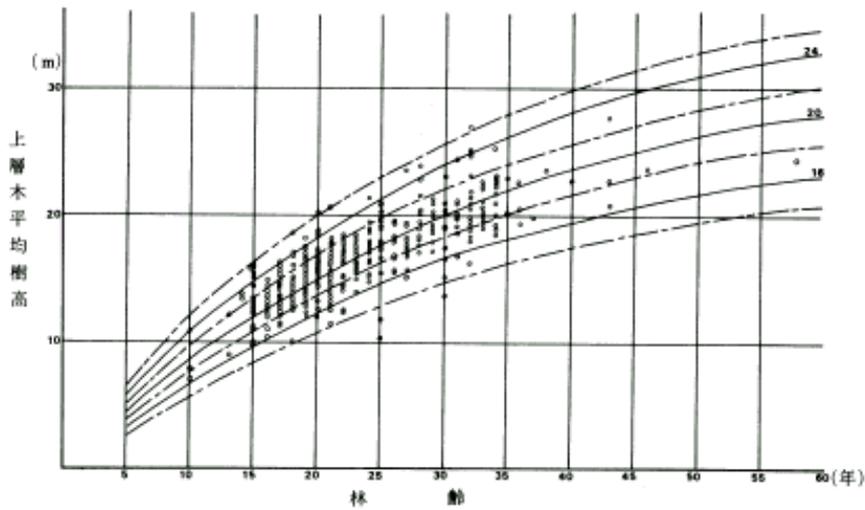


図 - 2 調査プロットの成長度 道東内陸部 ( 等地 )

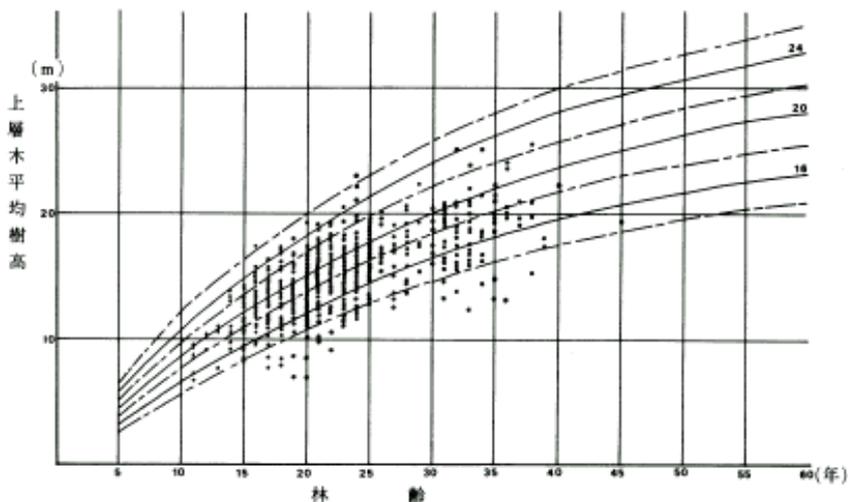


図 - 3 調査プロットの成長度 内陸外側地帯 ( 等地 )

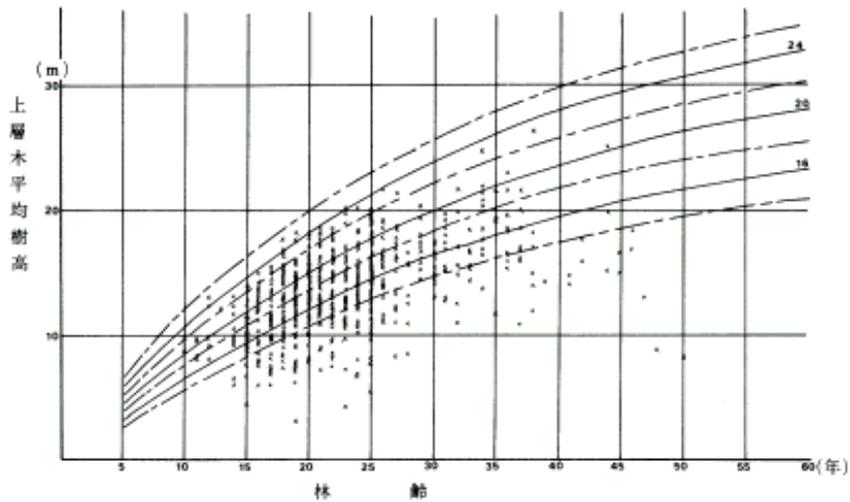


図 - 4 調査プロットの成長度 沿岸地帯 ( 等値 )

する林分例が極端に少なくなってしまう、生長の良い林分程、短伐期で伐採されたことも十分予想され、高齡林の樹高生長に対して現存する林分だけからの早急な結論はさしひかえるべきであろう。

#### 間伐指針例

道林務部林業振興課，同森林計画課，林業試験場では，さきに開発されたカラマツの収穫予測システム（小林正吾新潟大学農学部助教授作成）を利用して，種々の施業方針における間伐指針例を検討してきた。ここでは，間伐を上層高が4 m生長した段階で実施し，仕立本数は間伐指針の中庸と疎仕立の中間とした。さきの間伐指針に合わせて，同じ地位指数 24，20，16 の場合の間伐指針例を表 - 5 にまとめて示した。

なお，立地級調査は道林務部森林計画課が実行し取りまとめた結果を，また，高齡級実態調査は造林課が取りまとめた結果をそれぞれ使わせて頂いた。さらに，間伐指針例は森林計画課電算係で実行した結果をもとに作成したものである。資料を提供して頂いた方々に感謝する次第である。

表 - 5 間伐指針例

地位指数	林齢	上層高	主 副 林 木 (間伐前)					主 林 木 (間伐後)					
			平 均		ha 当 た り			平 均		ha 当 た り			
			樹 高	直 径	立 木 本 数	幹 材 積	年 生 平 長 均 量	樹 高	直 径	立 木 本 数	幹 材 積	平 生 長 均 量	連 生 長 年 量
年	m	m	cm	本	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m	cm	本	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
24	5		4.1	5.3	2,050								
	7		5.9	7.9									
	10	10.6	8.6	10.9	2,000	101	10.1	9.1	12.6	1,400	90	9.0	} 15.5
	14		12.2	15.6	1,400	178	12.7	12.6	17.1	1,000	152	10.9	
	15	14.9	13.3	17.8	1,000	172	11.5						} 10.7
	20	18.1	16.5	20.5	1,000	277	13.8	16.8	21.7	700	216	10.8	
	25	21.0	19.7	24.1	700	308	12.3						} 5.5
	26		20.2	24.5	700	325	12.5	20.2	25.3	500	249	9.6	
	30	23.3	22.1	27.0	500	307	10.2						} 7.2
	35	25.3	24.1	28.5	500	373	10.6	24.2	29.2	400	314	9.0	
	40	27.1	26.0	30.6	400	367	9.2						} 6.8
	45	28.6	27.6	31.8	400	422	9.4						
50	29.9	28.9	32.6	400	465	9.3	28.8	33.0	350	416	8.3		
55	30.9	29.8	33.7	350	449	8.2							
60	31.8	30.7	34.3	350	480	8.0							
20	5		3.1	3.6	2,050								
	8		5.5	7.4									
	10	8.6	7.0	9.3	2,000	60	6.0						} 11.2
	12		8.3	10.7	2,000	91	7.6	8.8	12.0	1,400	78	65	
	15	12.1	10.6	14.0	1,400	125	8.3						} 11.5
	18		12.4	15.6	1,400	177	9.8	12.6	16.8	1,000	147	82	
	20	15.3	13.7	17.9	1,000	179	9.0						} 8.6
	25		16.1	19.9	1,000	258	10.3	16.6	21.3	700	207	83	
	30	19.8	18.7	23.1	700	273	9.1						} 5.1
	35	21.7	20.5	24.5	700	336	9.6	20.6	25.3	500	258	7.4	
	40	23.3	22.1	26.6	500	306	7.6						} 5.5
	45	24.5	23.4	27.6	500	349	7.8						
50	25.7	24.5	28.4	500	386	7.7	24.8	29.7	400	340	68		
55	26.6	25.8	30.5	400	373	6.8							
60	27.4	26.6	31.2	400	402	6.7							
16	5		2.2	1.8	2,050								
	10	6.8	5.3	7.0	2,050	28	2.8						
	11		5.9	7.8	2,050	38	3.5						} 7.0
	15	9.6	8.1	10.3	2,000	79	5.3	8.3	11.1	1,400	65	4.3	
	20	12.5	10.8	13.9	1,400	125	6.3						} 9.0
	23		12.0	15.1	1,400	162	7.0	12.4	16.4	1,000	137	6.0	
	25	14.5	13.2	17.3	1,000	161	6.4						} 6.4
	30	16.2	15.0	19.0	1,000	218	7.3						
	35	17.9	16.6	20.2	1,000	269	7.7	16.9	21.5	700	214	6.1	
	40	19.1	18.1	22.7	700	254	6.4						} 5.1
	45	20.3	19.3	23.6	700	291	6.5						
	50	21.2	20.2	24.4	700	325	6.5	20.5	25.7	500	257	5.1	
55	22.2	21.3	26.4	500	282	5.1							
60	22.7	22.0	27.1	500	305	5.1							

副 林 木 (間 伐 木)						総収穫 ha 当り			平均閉鎖度	
平 均		ha 当 り				副 幹 林 材 積 木	主 幹 副 林 材 積 木	年 成 平 均 長 量 m <sup>3</sup>	間 伐 前	間 伐 後
樹 直 高 径	立 木 本 数	幹 材 積	間 伐 率							
m	cm	本	m <sup>3</sup>	%	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		
3.5	1.8	5.0	(除伐)							
7.5	7.0	600	11	30	11	11	101	10.1	0.41	0.32
11.0	11.9	400	27	29	15	38	190	13.6	0.47	0.39
									0.42	
15.9	17.7	300	61	30	22	99	315	15.8	0.54	0.45
									0.53	
20.0	22.3	200	76	29	23	175	424	16.3	0.55	0.46
									0.50	
23.3	26.0	100	58	20	16	233	547	15.6	0.56	0.49
									0.53	
29.2	30.3	50	49	13	11	282	698	14.0	0.60	0.54
							731	13.3	0.57	
							762	12.7	0.59	
4.4	3.1	50	(除伐)						0.30	
7.4	7.6	600	13	30	15	13	91	7.6	0.39	0.31
									0.40	
11.7	12.7	400	31	29	17	44	191	10.6	0.48	0.40
									0.44	
15.1	16.6	300	51	30	20	95	302	12.2	0.54	0.44
									0.51	
20.0	22.6	200	78	29	23	173	431	123	0.56	0.48
									0.51	
23.2	23.2	100	46	20	12	219	559	11.1	0.57	0.50
							592	10.8	0.52	
							621	10.4	0.54	
4.1	3.3	50	(除伐)							
7.6	8.3	600	14	30	18	14	79	53	0.37	0.30
									0.42	
11.1	11.8	400	25	29	16	39	176	7.7	0.48	0.40
									0.43	
15.9	17.0	300	56	30	21	95	309	8.8	0.55	0.46
									0.50	
19.6	21.2	200	68	29	21	163	423	8.5	0.53	
							445	8.1	0.57	0.46
							468	7.8	0.48	
									0.50	

(経営科)