

「アカエゾマツ人工林の間伐モデル林」の成長経過について

北海道上川総合振興局北部森林室普及課
石川 博道

1 はじめに

アカエゾマツ人工林は、本道の主要樹種であるカラマツ・トドマツに比べ歴史は浅く、間伐等の施業指標や育林体系について未解明な点も多い。こうした中、平成7年に、当時の北海道林務部と道立林業試験場が中心となって、全道の民有林440箇所の調査結果を基に、既往の文献を参考にして「アカエゾマツ人工造林の手引き」を作成しました。

当森林室では、この「アカエゾマツ人工造林の手引き」の普及・定着を図るため、平成7年、林業技術現地適応化事業において、地域に適合した施業体系や仕立て方の実証を行う「間伐モデル林」を設定し継続調査を実施しています。今回、設定（設定時林齢28年生）から15年が経過し成長調査を行い、調査結果とこの手引き書に基づいて作成した林分収獲予想表との整合性について検討したので報告します。

2 間伐モデル林の概要

- (1)住所：士別市上士別町大英(図1)
174林班19小班
- (2)所有者：士別市
- (3)区域面積：5.44 ha
- (4)林齢：43年生(昭和43年植栽)
- (5)調査区の地況

調査区は標高280m、北向き、傾斜25度の平衡斜面下部に位置しています。

下層植生はクマイザサやヤマブドウ等が繁茂し、土壌は適潤性褐色森林土です。



図1 モデル林位置図

3 調査区設定

調査区配置図(図2)

- (1)調査プロット：0.10 ha (30m×33m)
- (2)プロット内容：A区：密仕立
B区：中庸仕立
C区：疎仕立
D区：無施業区

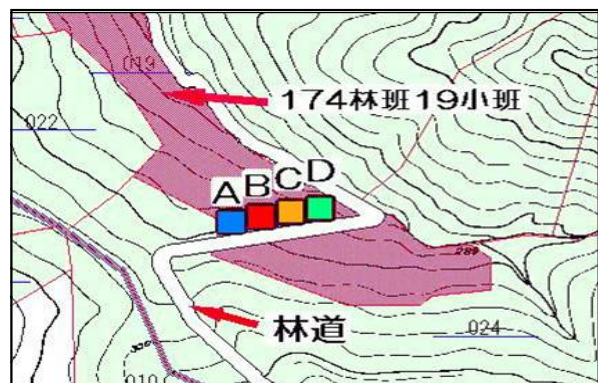


図2 調査区配置図

4 間伐モデル林の施業及び調査の経過

- ・昭和43年：植栽(3,000本/ha)
- ・昭和57年(15年生)：除伐、枝打ち(1回目、高さ2m)
- ・平成2年(23年生)：間伐(1回目)
- ・平成7年(28年生)：間伐(2回目)

枝打ち(2回目、高さ4m) 調査区の設定、1回目調査

- ・平成12年（33年生）：2回目調査
- ・平成16年（37年生）：間伐（3回目）、3回目調査
- ・平成22年（43年生）：4回目調査

(1) 調査概要

今回の調査は、各区の胸高直径と直径階ごとの樹高測定により、林分材積を計算し、調査区設定時からの成長過程を調べるとともに、当初作成した収穫予想表と比較・検証を行いました。

(2) 調査項目

胸高直径、樹高、枝下高、枝の切り口の巻き込み、幹曲がり、樹幹解析
木材の強度試験（FFTアナライザー）

5 調査結果

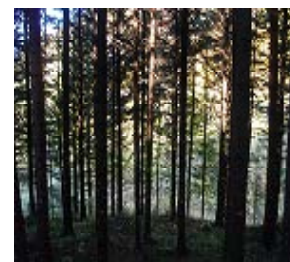
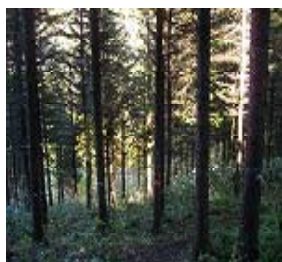
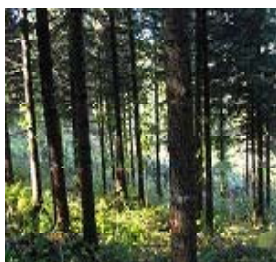


写真1 A区(密仕立) 写真2 B区(中庸仕立) 写真3 C区(疎仕立) 写真4 D区(無施業区)

(1) A区（密仕立）

- ・主伐時は520本/haを計画し、間伐後の収量比数(Ry)は0.71に設定する。(表1)
- ・当初予想(44年生時)との比較では、平均胸高直径：1.3cm、材積：20m³/ha上回る。
- ・前回調査の間伐後本数から、風倒被害により50本減少し690本/haとなる。
- ・間伐前の収量比数(Ry)0.75に対し0.77となる。

表1 A区（密仕立）林分収穫予想表 (ha当たり)

林 齢	上 層 高	枝 打 高	間 伐 前				間 伐			間 伐 後			
			平均 胸高 直径	本 数	材 積	収量 比数	本 数	材 積	間 伐 率	平均 胸高 直径	本 数	材 積	収量 比数
	m	m	cm	本	m ³	Ry	本	m ³	%	cm	本	m ³	Ry
15	7	2	7.0	2,750	68	0.63	900	14	32	7.1	1,850	54	0.58
23	10	2	10.4	1,850	130	0.70	510	25	27	11.2	1,340	105	0.65
28	13	4	14.7	1,340	171	0.72	140	1	11	15.9	1,200	170	0.71
37	17.2	6	20.1	1,060	299	0.78	320	49	30.2	22.2	740	250	0.72
	18.5		1,200	280	0.77	460	40	38	20.1	740	240	0.71	
43	20.4	6	24.6	690	330	0.77							
44	19	8	23.3	740	310	0.75	170	40	25	24.1	520	270	0.71
60	22	8	25.5	520	380	0.76	220		29				

*斜体は調査結果、44年生時上段は間伐計画

(2) B区(中庸仕立)

- ・主伐時は470本/haを計画し、間伐後の収量比数(Ry)は0.65に設定する。(表2)
- ・当初予想(44年生時)との比較では、平均胸高直径:2.2cm、材積:40m³/ha上回る。
- ・前回調査の間伐後本数から、風倒被害により30本減少し540本/haとなる。
- ・間伐前の収量比数(Ry)0.70に対し、0.73となっている。風倒により本数は減少したが上層高が予想より伸びたことで材積が増加したことが要因と思われる。

表2 B区(中庸仕立)林分収穫予想表 (ha当たり)

林 齢	上 層 高	枝 打 高	間 伐 前				間 伐			間 伐 後			
			平均 胸高 直径	本 数	材 積	収量 比数	本 数	材 積	間 伐 率	平均 胸高 直径	本 数	材 積	収量 比数
	m	m	cm	本	m ³	Ry	本	m ³	%	cm	本	m ³	Ry
15	7	2	7.0	2,750	68	0.63	900	14	32	7.1	1,850	54	0.58
23	10	2	10.4	1,850	130	0.70	570	30	30	11.3	1,280	100	0.65
28	13	4	15.2	1,280	170	0.72	430	18	33	18.1	850	151	0.65
37	17.2 16	6	22.4	840	285	0.72	270	72	32.1	23.4	570	213	0.67
			20.2	850	240	0.73	270	50	31	21.5	580	190	0.65
43	20.4	6	26.7	540	310	0.73							
44	19	8	24.5	580	270	0.70	70 110	60	13 18	25.6	470	210	0.65
60	22	8	26.3	470	310	0.73							

*斜体は調査結果、44年生時上段は間伐計画

(3) C区(疎仕立)

- ・主伐時は300本/haを計画し、間伐後の収量比数(Ry)は0.58に設定する。(表3)
- ・当初予想(44年生時)との比較では、平均胸高直径:1.7cm、材積:55m³/ha上回る。
- ・前回調査の間伐後本数から、風倒被害により10本減少し430本/haとなる。
- ・間伐前の収量比数は当初予想と調査結果が同じ(Ry)0.67となる。

表3 C区(疎仕立)林分収穫予想表 (ha当たり)

林 齢	上 層 高	枝 打 高	間 伐 前				間 伐			間 伐 後			
			平均 胸高 直径	本 数	材 積	収量 比数	本 数	材 積	間 伐 率	平均 胸高 直径	本 数	材 積	収量 比数
	m	m	cm	本	m ³	Ry	本	m ³	%	cm	本	m ³	Ry
15	7	2	7.0	2,750	68	0.63	900	14	32	7.1	1,850	54	0.58
23	10	2	10.4	1,850	130	0.70	800	48	43	10.6	1,050	82	0.58
28	13	4	16.2	1,050	152	0.68	450	40	42	18.7	600	112	0.58
37	17.2 16	6	23.0	600	218	0.68	160	44	26.7	23.7	440	174	0.62
			20.6	600	170	0.65	160	30	26	21.9	440	140	0.58
43	20.4	6	27.7	430	265	0.67							
44	19	8	26.0	440	210	0.67	130 140	30	30 31	27.3	300	180	0.58
60	22	8	29.0	300	240	0.65							

*斜体は調査結果、44年生時上段は間伐計画

(4) D区(無施業区)

- ・主伐時1,300本/haと計画しましたが、風倒被害や自然枯死により140本減少し1,180本/haとなる。(表4)
- ・当初予想(44年生時)との比較では、平均胸高直径:1.0cm、材積:12m³/ha上回る。

表4 D区(無施業区)林分収穫予想表 (ha当たり)

林齢	上層高	枝打高	間伐前				間伐			間伐後			
			平均胸高直径	本数	材積	収量比数	本数	材積	間伐率	平均胸高直径	本数	材積	収量比数
	m	m	cm	本	m ³	Ry	本	m ³	%	cm	本	m ³	Ry
15	7	2	7.0	2,750	68	0.63	900	14	32	7.1	1,850	54	0.58
23	10	2	10.4	1,850	130	0.70	220	10	9	12.0	1,630	120	0.68
28	13	4	14.9	1,630	201	0.77							
37	17.2	4	18.6	1,320	310	0.80							
	16		17.1	1,500	310	0.82							
43	21.8	4	21.2	1,180	462	0.84							
44	19	4	20.2	1,400	450	0.86							
60	22	4	22.0	1,300	580	0.89							

*斜体は調査結果

6 林分収穫予想表との比較・検証

- (1)各区とも、当初予想できなかった風倒被害で本数が減少しました。
- (2)成長状況は、全ての調査区で平均胸高直径・材積とも当初予想より増加しました。
- (3)自然災害はあるものの、各区とも予想を大きく外れることはありませんでした。
- (4)今後も、定期調査を継続し、林分収穫予想表と比較・検討を行っていきます。

7 樹幹解析の実施

(1)調査方法

- ・A~D区ごとに平均胸高直径に近い、立木を供試木として伐採し、円板を採取。

(2)調査結果

- ・立木密度が低くなるにつれ成長は大きくなっていきます。(図3)

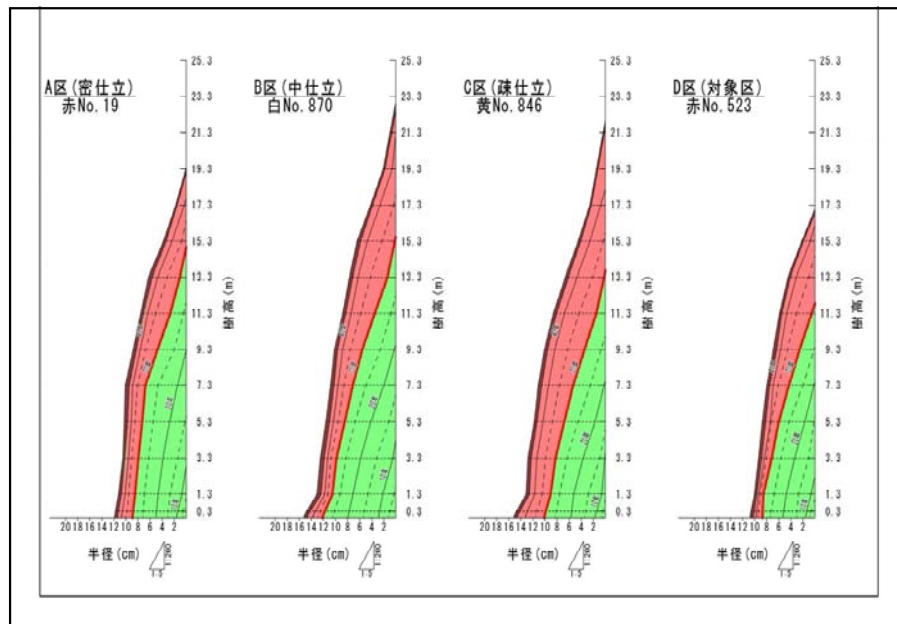


図3 樹幹解析図の比較

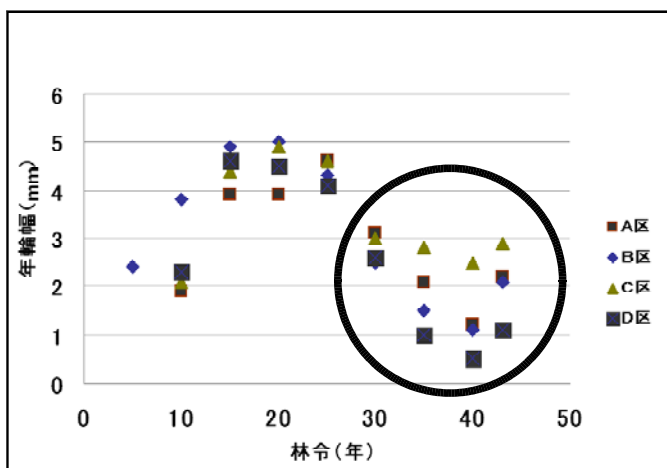


図4 林齢ごとの年輪幅 (H=1.3m)

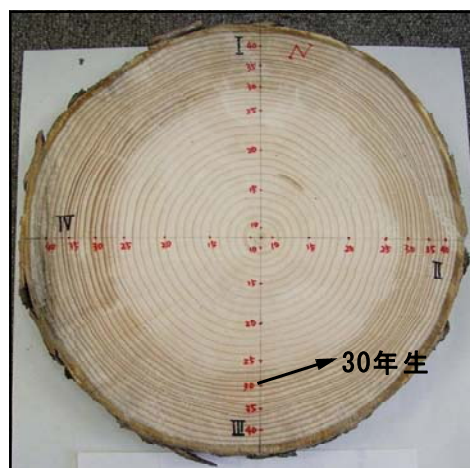


写真5 円盤：C区(疎仕立) H=1.3m

- ・年輪幅は、30年生以上では1から3mm程の範囲(図4)
- ・30年生を超えると3mm以下の緻密な年輪が構成(図4、写真5)

8 材の利用

- (1)年輪幅が緻密になれば、ピアノ材の響板として利用も可能です。
- (2)ピアノ材利用では、年輪や節等の規格があります。
- (3)平成19年に、北見の道有林にある76年生のアカエゾマツ人工林から産出された材を、試験的に製材したところ、「グランドピアノへの利用が可能」との評価を受けています。(写真6、7)



写真6 アカエゾマツ人工林 (76年生)



写真7 ピアノ響板

9 おわりに

- (1)平成7年に作成した4種類の林分収穫予想表は、15年を経過し、自然災害による若干の増減はあるものの、予想どおり推移していることがわかりました。
- (2)アカエゾマツは高品質の材を生産することにより、ピアノ材としての利用も可能となることから、高品質材の生産に向けた施業技術の検証も行っていきたいと考えています。
- (3)アカエゾマツの人工林は、本道の主要樹種であるカラマツ・トドマツに比べ歴史は浅く、施業の指標や育林の体系について未解明の点が多くありますが、今回の調査で、平成7年に林業試験場が作成した「アカエゾマツ人工造林の手引き」が、43年生時における、3タイプの収穫予想として活用できることがわかりました。

今後も定期調査を続け、最終的な「密」「中庸」「疎」仕立の収穫予想表を確立させ、それぞれの地域に適合した施業体系や仕立て方を示し、普及指導活動に活用していきたいと考えています。