大芝原村有林の森林施業法について

——アカマツ単純林施業とアカマツ・ヒノキ二段林施業との比較——

高　橋　　祐　吉
信州大学農学部　森林経理学研究室

は　じ　め　に

限られた林地から収穫を最大に得ようとするには，その林地の生産力を最大限に発揮させればよい。ある林地がどれだけの収穫量を上げたときその林地の生産力が最大に発揮されたのかという規準を示すことは現在のところ不可能である。しかし現実林分にあつては，人為的に手を加えることによつて生産力を少しでも多く発揮できるような理想的な状態に近づけることは可能であろう。もともと収穫量はその林地の土地生産力に帰属しているものであり，森林施業法の立場のみから論ずることはできないが，収穫量は森林施業法なども含めた相互的な結果の生産物であると考えれば，土地生産力を高める方法の一つとして森林施業法を論ずることは許されるであろう。すなわち土地生産力が最大に発揮できるような森林の取り扱い方をみいだそうと考えるのである。たとえば人工造林地にあつては施業法が適切であるか否かによつて収穫量にも大きな差異をまねくので，これが最大になるようにもつとも適した施業法で経営にあたらなければその目的はうすらいでこよう。

以上のようなことから最適な森林施業法をみいだすことは，林業経営上欠くことのできないものであろう。それには従来までに行なわれたあるいは現在も行なわれている施業法や造林成績・収穫量などを充分に検討することからはじまるであろう。すなわち林業経営は林地における施業経過や造林成績をもとにして植栽樹種や伐期齢を変えた場合などによる総収穫量の差異，さらに有利な材種区分による販売価格などからもつとも収益性の高い造林樹種の選定を行ない，さらには新たな施業方法をみいだすこともできるであろう。ここでは長野県上伊那郡南箕輪村大芝原村有林を対象にして施業法のちがいによる土地期望価算出値の差異を検討し，とるべき施業法選定の基準を与えることを試みた。この報告にあたつて終始御教導をいただいた菅原聰教授をはじめ，調査研究上に数々の御便宜をはかつて下さつた南箕輪村役場林務係の方々および森林調査に助力をいただいた森林経理学専攻生の各位に厚く御礼申し上げる次第である。

§1　大芝原村有林の概況

この村有林は中央アルプス経ケ岳の山麓に発達した扇状地のほぼ中央部に位置しており，平地林としてはこの地方でまれにみる大面積の森林団地である。扇状地の表層土は火山灰堆積土壌である。経ケ岳の山麓に広がる扇状地の特色は天竜川に注ぐ大泉川の開析と天竜川の河岸段丘の発達によつて形成された複雑な段丘状の平坦地が集合した複合扇状地であり天竜川に向つて階段状に緩傾斜をなして連なつている。この段丘中央部の標高750 mのところを

昭和43年10月31日受付

ほぼ等高線に沿つて諏訪湖を源とする西天竜用水路が横断して敷設されているので，それから下部の天竜川側の耕地は水田として開けているが，上部の耕地は地下水も低く，土壌水分の関係も悪く生産性の低い畑地として利用されている。村有林はこの用水路の上部の周囲を畑地にとりかこまれた標高810mのところにある。

なおこの地方は年平均気温12.4°C，降水量は1428mmであり，少ない方であるがおもに梅雨の季節と台風の多い秋とに集中して降るので夏や冬には少ない。霜は早いときは10月下旬におりることもあり，晩霜は5月上旬におよぶこともある。積雪は少ないが冬の気温はきわめて低く－15°Cにまで下ることもある。

§2　大芝原村有林の造林の歴史

大芝原村有林は火山灰堆積土壌からなり地下水も低く，乾燥もきびしく土地生産性の高いところではなかつた。明治初期までは当時の農業経営上に最大必須条件である肥料・飼料用の採草地として付近住民の入会地であり，樹木もほとんど生育していなかつた。その後，当時の小学校長の学童に森林愛護の精神を培わなければならないという訓導のもとに明治の中頃からここに学校林を造成することになつた。そこでかつての採草地大芝原にアカマツ・ヒノキ・カラマツ・スギなどの樹種を植栽してみたところ，もつとも生育のよかつたのがアカマツであつたので学童によつてアカマツが植栽されるようになつた。そしてアカマツ植栽後15年ぐらいで成林のみこみがつき，その頃になると地下水も低く乾燥したこの地もある程度低木類が繁茂するようになり，それらの落葉などの堆積により湿気を保つようになり，土壌水分の状態もよくなつたのでアカマツ林の下木としてヒノキが植栽された。その結果生育の見通しもついてきた。このようにして大正末期から本格的に学童によつてアカマツ一斉林の下にヒノキを植栽するというアカマツ・ヒノキの二段林施業が行なわれるようになつた。そして風衝害・乾害などによる不成績地もなくアカマツ・ヒノキともに成績は悪くなかつた。また更新にあたつてはアカマツは比較的乾燥地に強い陽樹であるので天然下種更新も可能となり，部分的には行なわれたが大部分は人工更新であつた。それは学童の植栽によることもあつたであろうが，人工植栽により比較的短期間にアカマツ林分を造成し下木のヒノキを早目に植栽できたからである。これはアカマツ林の特性から容易に理解できることである。すなわちアカマツ林はクローネが閉鎖すると下枝から枯れ上がり，下木のヒノキが入りやすくなるのである。このようにして上木下木ともに用材生産を目的とした皆伐二段林施業が行なわれるようになつた。

もちろん学校林の造成は村の将来を担う学童の緑化思想の高揚と森林愛護の精神をつちかうということのみを目的とした植林ではなかつた。村の基本財産の増殖であり，村民の福祉向上のための財源を築こうとするものでもあつた。

植栽本数や管理については明治時代は三角形植でha当3000本植栽であつたが今では4000本植栽であり植栽年に早期生長を期待して施肥をしている。そして常時巡視員を配置して病虫害の発生・火災予防に対し万全を期している。

この村の森林面積率は総面積の40％で他の町村に比較して少ない方である。個人有林もきわめて少ない。村有林からの収入は村民全体の福祉と村財政を支える唯一の大きな財源であり，特に地利的に恵まれた平地林である大芝原村有林には大きな期待がかけられている。

したがつて経営にあたつてもひときわ熱心である。

§3　大芝原村有林の現況

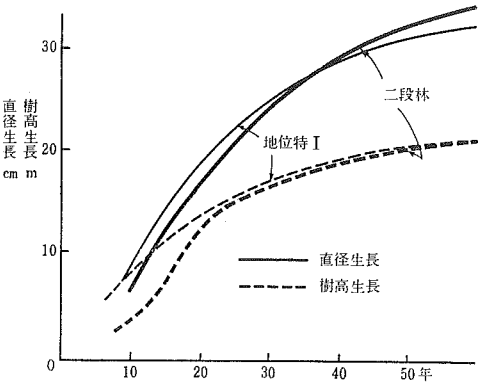
1　齢級構成

大芝原村有林は面積160haあり，このうち現在完全なアカマツ・ヒノキの二段高林をなしているところは約70haであり林齢は，アカマツ25～53年生，ヒノキ10年～38年生で上木のアカマツと下木のヒノキとの差は15年である。残りの90haは最近伐採され造林されて，林齢13年以下のアカマツ人工造林地である。

2　生育状況と林分収穫量の推定

当研究室で調製した中・南信地方のアカマツ林現実林分収穫表を用いて現地調査で測定した樹高生長量から地位を判定すると地位特Ⅰにあてはまる。

一方，林分材積についてみるとこの林分ではアカマツ12年生頃になると下木のヒノキを植栽するために強度な間伐を行ない，また30年頃よりナスビ伐りによる伐採が行なわれるのでアカマツの成立本数が少なく，林分材積も地位特Ⅰと比べると少なくなつている。



図―1　アカマツ生長曲線

表―1　施業別林分収穫予想表

林齢 年	アカマツ単純林 (m³)	アカマツ・ヒノキ二段林(m³) アカマツ	ヒノキ	計
10	82	32	—	32
15	140	67	—	67
20	190	102	8	110
25	232	137	12	149
30	269	170	30	200
35	301	200	50	250
40	330	220	68	288
45	356	240	89	329
50	380	257	112	369
55	403	270	135	405
60	424	285	155	440

表―2　立木価格表　単位 円/m³

アカマツ	15年生未満の間伐木	3,600
アカマツ	30年生未満の間伐木	8,000
アカマツ	35年生以上の主伐木	10,500
ヒノキ	25年生未満の間伐木	12,000
ヒノキ	35年生以上の主伐木	21,000

下木のヒノキについては木曽地方ヒノキ林収穫表（国有林）の3等地以下の地位級である。そしてこのヒノキは上木アカマツのナスビ伐り伐採の際に損傷させられるし，また下木として存立しているため幹形も一般に良くない。

このような立地での林分収穫量はどのようであるかを当研究室で調整した中・南信地方アカマツ林現実林分収穫表と南箕輪村村有林経営方針とから推定してみたのが表—1でありそれにはアカマツ単純林とアカマツ・ヒノキ二段林とについての林分収穫予想量が記してある。

§4　土地期望価を用いての施業の比較

大芝原村有林でアカマツ単純林施業をとつた場合と現在も行なわれているようなアカマツ・ヒノキ二段林施業をとつた場合との収益性の比較のために土地期望価の算定をしてみた。

1　計算の基礎

収　　入

処分価格は市場価格から伐木・造材・運材などの生産に要する諸経費を減じたいわゆる立木価格である。

表—3　施業別・輪伐期別収入表

輪伐期	施業別	樹種	林齢／数量	12	20	30	35	40	45	50	55	60	計
60	単純林	アカマツ	材積 m³		160			168				424	752
			価格千円		518.4			1276.8				4452.0	
年	二段林	アカマツ	材積 m³	35	35		68		87		270		495
			価格千円	25.2	113.4		516.8		867.8		2835.0		
		ヒノキ	材積 m³					105				155	260
			価格千円					1197.0				3171.0	
		価格計	千円	25.2	113.4		516.8	1197.0	867.8		2835.0	3171.0	
50	単純林	アカマツ	材積 m³		160		124			380			664
			価格千円		518.4		949.4			3990.0			
年	二段林	アカマツ	材積 m³	35	35	68		50	240				428
			価格千円	25.2	113.4	516.8		498.8	2520.0				
		ヒノキ	材積 m³			59				112			171
			価格千円			622.6				2240.0			
		価格計	千円	25.2	113.4	1139.4		498.8	2520.0	2240.0			
45	単純林	アカマツ	材積 m³		118		111		356				585
			価格千円		382.3		843.6		3738.0				
年	二段林	アカマツ	材積 m³	35	35	68		50	240				428
			価格千円	25.2	113.4	516.8		498.8	2520.0				
		ヒノキ	材積 m³				38		89				127
			価格千円				433.2		1602.0				
		価格計	千円	25.2	113.4	516.8	433.2	498.8	4122.0				

表—4　ha 当り造林・保育経費表

施業別		林齢	1	1	2	3	4	8	15	23
		種類	地拵	植付施肥	補植下刈	下刈	下刈	つる切除伐	植付	除伐枝打
単純林	アカマツ	人	10	16	10	7	7	8		
		経費円	16,000	25,600	16,000	11,200	11,200	12,800		
二段林	アカマツ	人	10	16	10	7	7	8		
		経費円	16,000	25,600	16,000	11,200	11,200	12,800		
	ヒノキ	人							10	23
		経費円							16,000	36,800
		経費計円	16,000	25,600	16,000	11,200	11,200	12,800	16,000	36,800

植付　アカマツ　ha当 4,000本植栽
　　ヒノキ　ha当 2,500本植栽
補植　アカマツ　植栽本数の15%
一日男子一人 250 本植付，同時に施肥

苗木代：アカマツ　2年生一本　3円70
　　ヒノキ　3年生一本　9円35
施肥代：ha当 16,000円
管理費等
病虫害防除，薬品代等毎年 2,500円
巡視　毎年 2,500円

主伐収入・間伐収入の算出基礎は表—2のとおりである。

アカマツ単純林施業とアカマツ・ヒノキ二段林施業の場合について，おのおの輪伐期を変えたときの収入を表—1と表—2を用いて算出し，施業方法別・輪伐期別に示したのが表—3である。

支　出

1ha当り造林・保育の経費を示すと表—4のとおりである。なお造林・保育方法については輪伐期による差異はないものとした。

2　土地期望価の計算

アカマツ単純林とアカマツ・ヒノキ二段林の場合の収入・支出の基礎数値が決定されたので，これらの価を用いて土地期望価を計算したそれらの結果をまとめて表示すると第5表のようである。

§5　考　察

ここでのべようとするのはアカマツ単純林施業とアカマツ・ヒノキ二段林施業とによる経営でどちらが有利かということである。

第5表でみると，輪伐期50年の二段林施業の場合の土地期望価は他のどの場合よりも大きい。これはこの林地における森林施業法でもつとも有利な方法は輪伐期50年のアカマツ・ヒノキの二段林施業であることを示すものである。現実に村有林の施業法をみてもこれに近い施業方法が採用されているのである。アカマツ単純林施業では，土地期望価の最大値は45年以前であり，輪伐期も45年以下にした方がよいといえる。

つぎに二つの施業法で輪伐期を50年から60年に延長した場合の土地期望価を比較してみると50年で二段林がもつとも有利であつたものが60年になると単純林よりも不利となつてくる。このように二段林施業の場合は輪伐期の決定が大きく林地の収益性を左右する要因と考えら

表—5　施業別の土地期望価

輪伐期	施業別	アカマツ単純林			アカマツ・ヒノキ2段林		
	利率 / 収支	5 %	5.5 %	6 %	5 %	5.5 %	6 %
60年	主・間伐収入万円	1115.4	1216.4	1334.5	1093.5	1176.4	1269.5
	造林・保育費万円	220.9	292.1	385.9	278.6	362.6	471.9
	管理費等の資本価万円	10.0	9.1	8.3	10.0	9.1	8.3
	土地期望価万円	40.6	29.7	21.3	36.1	25.0	16.6
50年	主・間伐収入万円	800.4	844.8	888.8	957.6	1003.9	1054.4
	造林・保育費万円	135.6	171.0	215.5	171.1	212.3	263.5
	管理費等の資本価万円	10.0	9.1	8.3	10.0	9.1	8.3
	土地期望価万円	53.5	40.7	30.3	65.1	49.4	37.1
45年	主・間伐収入万円	628.0	648.6	671.1	707.7	727.4	748.7
	造林・保育費万円	106.2	130.8	134.0	134.0	162.4	196.9
	管理費等の資本価万円	10.0	9.1	8.3	10.0	9.1	8.3
	土地期望価万円	55.3	42.0	33.7	61.8	46.7	34.9

れる。

おわりに

大芝原村有林で二つの施業法を仮定して土地期望価を用いて，有利性を比較してみたところ予想していたとおりの結果となつた。しかし現在行なわれているナスビ伐り収穫は成立本数も少なく，林分構造上アカマツの密度が低いように思われる。上層木アカマツを伐りすかして疎開してもそれほど下木ヒノキの生長が期待できず，したがつてアカマツももつと密度を高めて総収穫量を上げるような施業について検討してみる必要があろう。

要　　約

大芝原村有林の施業は現在アカマツ・ヒノキ二段林施業がとられている。上木のアカマツの生長はきわめて良いが，下木のヒノキの生長は悪く，ヒノキを入れない方が有利ではないかとも考えられる。たしかに幹材積収穫量の点だけからみればそうなのであるが，アカマツとヒノキとの単価を比較してみると格段の差があるだけに金員収穫の点をも考えればどちらが有利ともいい難い。

本報告ではこれら両方の施業をとつた場合のさまざまな輪伐期を想定したうえでの土地期望価を算出し，これらを比較してみた。土地期望価の算出値から判断するとアカマツ・ヒノキ二段林の方がアカマツ単純林よりも有利であり，さらに輪伐期50年のものがもつとも有利ということになる。

参　考　文　献

1. 日本林業技術協会関西支部；アカマツ林に関する研究論文集，1954
2. 片山茂樹；山林税制と管理問題，1960
3. 日本林学会；赤松林施業法，1943
4. 南箕輪村；村有林経営方針，1965
5. 吉田正男；林価算法及林業較利学，1957
6. 長野県；天竜川上流地域森林計画区森林調査簿
7. 信州大学森林経理学研究室；中・南信地方アカマツ林現実林分収穫表，1966
8. 上伊那誌刊行会；上伊那誌，自然篇，1965

Silvicultural Operation at Ooshibahara Forest

Yukichi TAKAHASHI
Seminary of Forest Management, Fac. Agric., Shinshu Univ.

Summary

At Ooshibahara forest in Minami-minowa village, Nagano pref., it is managed by the treatment mixed with Japanese red pine and Japan cypress. The growth of Japanese red pine is very remarkable, but that of Japan cypress is inferior. On the contrary, the market price of Japan cypress is higher than that of Japanese red pine. Therefore, it is difficult to determine the species of the planting tree in this forest.

In this report, we tried to compare the woodland expectation values between the treatment mixed with Japanese red pine and Japan cypress and that with Japanese red pine. From those calculated values, we may conclude that the most profitable treatment is the treatment mixed with both kinds on 50 year rotation.