

2. 地位・地利別の林業採算性について

増谷利博¹⁾

On the Interest of Forestry by Site Quality and Location Class

Toshihiro Masutani

要 約

公益的機能を発揮させるためにはスギ、ヒノキ人工林の適切な保育管理が必要である。そのためには林業が経済的に成り立たなければならない。そこで、スギ、ヒノキごとの地利、地位別の採算性について、丸太売りの場合と立木売りの場合、さらに神奈川県の間伐・搬出の補助金がある場合とない場合で年利率の計算を72通りで行った。その結果、補助金無しの場合、年利率プラスになったのは2通り、補助金有りの場合、21通りであったが、いずれも0.5%以下であり、補助金の必要性和林業経営の困難さが明らかとなった。

(1) はじめに

国民の森林に対する期待は、かつての木材生産機能から水土保全、生物多様性の保全、二酸化炭素の固定といった公益的機能の重視へと変化した。このような期待にこたえるには、戦後植栽された人工林の十分な保育管理による健全な森林の育成が不可欠であり、そのためには林業が経済的に成り立たなくてはならない。しかし、木材価格の低迷、労賃の高騰、労働力の不足等から林業は低迷を続けており、健全な森林の育成には程遠い現状である。

そこで、地位・地利別に施業方法が異なる「環境保全型森林経営プラン」(黒岩, 2005)に基づいて、丹沢大山地域での林業の採算性について検討した。なお、採算性の検討に当たっては、現在、神奈川県が間伐・搬出推進のために、間伐材1m³当たり10,500円の補助金を実施している状況を鑑み、その補助金がある場合とない場合で比較を行った。

(2) 方法

林業の採算性は年利率で求めたが、その計算の手順は図1の流れで行った。まず、森林経営モデルは、黒岩(2005)の「環境保全型森林経営プランに基づく間伐量および労働需要量の予測」より環境保全型森林経営プランを参考にした。

このプランでは、図2に示すように、対象林分が国定公園特別保護地区、国定公園第1種特別地域あるいは傾斜が40度以上のいずれかである場合は、天然林誘導型施業とする。それ以外の場合は、地利が上か中で地位が上か中の場合、複層林施業、地利が上か中で地位が下の場合、長伐期施業とする。地利および地位ともに下の場合、天然林誘導型施業とする。

スギの場合の各施業の地位中の場合の作業スケジュールを表1～表3に示しているが、その概略を述べる。スギ複層林施業(地位中)の場合、上層木の植栽本数は3,000本/ha、伐期は70年とする。間伐は、20、25、35、50年生時に収量比数が概ね0.05～0.10減少するように各1回行う。なお、複層林施業では50年生時の間伐を強度に行い、収量比数を0.50まで落とすこととする。下層木の植

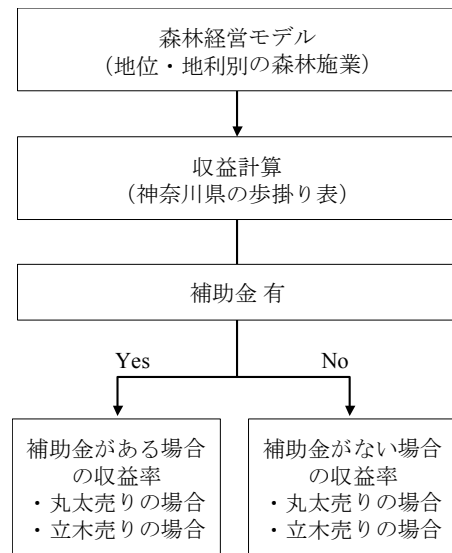


図1. 収益率の計算手順

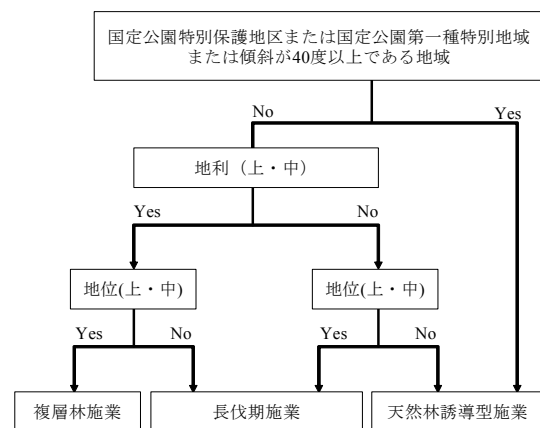


図2. 地位・地利別の森林施業

1) 日本大学生物資源科学部

表 1. スギ複層林施業（地位中）作業スケジュール

上層木50年生未満																◎:強度間伐		
林齢	1	2	3	4	5	6	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	...	70
地拵え	○																	
植栽	○																	
下刈り	○	○	○	○	○	○	○											
つる切り							○	○										
除伐							○											
枝打ち							○	○	○									
間伐									○	○		○					◎	
主伐																		○

上層木50年生以上																		
林齢	51	52	53	54	55	56	57	60	65	70	75	80	85	90	95	100	...	120
間伐								○										
主伐																		○

下層木																		
林齢	1	2	3	4	5	6	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	...	70
地拵え		○																
植栽		○																
下刈り		○	○	○	○	○	○	○										
つる切り								○										
除伐								○										
枝打ち								○	○									
間伐										○	○		○				◎	
主伐																		○

表 2. スギ長伐期施業（地位中）作業スケジュール

林齢	1	2	3	4	5	6	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
地拵え	○																														
植栽	○																														
下刈り	○	○	○	○	○	○	○	○																							
つる切り								○	○																						
除伐								○																							
枝打ち								○	○	○																					
間伐									○		○		○												○						
主伐																															○

表 3. スギ天然林誘導型施業（地位中）作業スケジュール

上層木50年生未満																◎:強度間伐		
林齢	1	2	3	4	5	6	7	10	15	20	25	30	35	40	45	50	...	70
地拵え	○																	
植栽	○																	
下刈り	○	○	○	○	○	○	○	○										
つる切り								○	○									
除伐								○										
枝打ち								○	○	○								
間伐										○	○		○				◎	
主伐																		

上層木50年生以上																	
林齢	51	52	53	54	55	56	57	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
間伐								○									
主伐																	◎

栽準備として、上層木の強度間伐後に地拵えを行い、その後、下層木の植栽を行う。下層木を植栽して20年後、上層木が70年生になったら上層木を伐採する。下層木の植栽本数は2,500本/haとする。下刈り等は上層木の場合と同じとする。現在50年生以上の林分については、現在の林分に限り伐期を第10次県営林経営計画で定められた120年とし、60年生時に通常の間伐を、100年生時に強度間伐を行い、下層木を植栽する。120年生時に上層木を伐採する。

スギ長伐期施業（地位中）の場合、上層木の植栽本数は3,000本/ha、伐期は120年とする。間伐は、15、25、35、45、60、90年生時に収量比数が概ね0.05～0.10減少するように各1回行い、下層植生を誘導する。

天然林誘導型施業は、現存する林分についてのみ行われる施業方法である。上層木の植栽本数は3,000本/haとし、間伐は、20、25、35、50年生時に収量比数が概ね0.05～0.10減少するように各1回行う。なお、天然林誘導型施業では50年生時の間伐を強度に行い、収量比数を0.50まで落とすこととする。その後は、天然下種更新によって広葉樹天然林へと誘導する。現在50年生以上の林分については、60年生時に通常の間伐を、100年生時に強度間伐を行い、その後は天然下種更新によって広葉樹林へ誘導することとする。

つぎに、地利は図3に示す集材距離で3区分した。つまり、林道から200m未満が地利上、200m以上500m未満が地利中、500m以上を地利下とした。なお、伐採、運

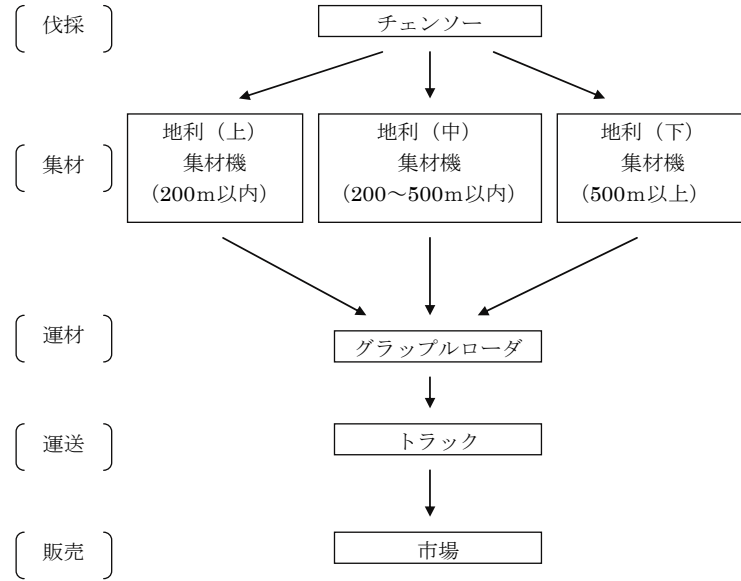


図 3. 伐出作業フローチャート

材、運送、販売方法は地利による区分はないものとした。

収益計算の方法は、平田 (1964) の方法を用いた。これは、保続生産が行われていると仮定し、林業の収入と収入を得るためにかかった費用を同年時に算出し、林業の年利率を求めるものである。伝統的な収益計算方法である前価式や後価式 (井上編, 1976) では費用のかかる時点が異なることから、金利の設定により、前価と後価に換算した費用価が大きく変動する。そのため、この変動を除去できる平田の方法を用いることとした。この方法では丸太売りの場合、植栽から伐期までの u 年間の収益率は、丸太の売り上げから、造林・伐出費用を差し引き、それを造林・伐出費用で割ったものであり、年利率はそれを伐期齢で割ったものとなる。立木売りの場合は、立木の売り上げから造林費用を差し引き、造林・伐出費用で割ったものを伐期齢で割ったものが年利率となる。

丸太売りの場合、

$$Re = (e - k) / uk$$

立木売りの場合、

$$Rs = (s - c) / uk$$

Re : 丸太売り年利率

Rs : 立木売り年利率

e : 丸太の売り上げ

s : 立木の売り上げ

t : 伐出費用

c : 造林費用

k : $c + t$

u : 伐期齢

今回の収益計算では、丸太売りと立木売りの場合で計算し、それぞれの場合に補助金がある場合とない場合で、スギとヒノキごとに、それぞれ 36 通り、合計 72 通りで計算した。

作業別歩掛りは、神奈川県環境農政部林務課 (2004) 神奈川県森林土木事業設計要領 (治山編) より算出した。また、苗木価格は、神奈川県環境農政部林務課 (2005) 平成 17 年度設計単価表より引用した。職種別作業賃金・

市場手数料・森林組合委託手数料は、神奈川県森林組合連合会総務課での聞き取り調査に基づき、算定した。

集材、運材コストについては、梅田三樹雄ら (1982) の、辻井辰雄ら (2001) のコスト計算式を用いて算出した。

また、丸太の市場価格は、神奈川県森林組合連合会林業センターの 2005 年 5 月 25 日の市場価格を用いた。

利用材積については、手入れされた林地での歩留まりを、スギ 65%、ヒノキ 60%とした。また、神奈川県の間伐・搬出推進のための補助金は、間伐材 1m^3 当たり 10,500 円である。

(3) 結果

年利率の計算結果を表 4 に示す。補助金無しの場合、ヒノキ複層林施業・地利上・地位上の丸太売りの場合の年利率 0.01%、地利中・地位上の丸太売りの場合の 0.02% の 2 通りのみがプラスになった。地利下・地位下の場合、年利率はスギ・ヒノキともに 2% ものマイナスとなった。

補助金がある場合、スギ複層林施業では地利中・地位中の丸太売りおよび立木売りの場合のみがマイナスとなったが、長伐期施業では地利下・地位上の丸太売り、立木売りともにプラスとなり、地利下・地位中の丸太売りの 3 通りのみプラスとなった。さらに天然林誘導型施業はいずれもマイナスとなった。

ヒノキの場合、長伐期施業の地利上および中の場合と、天然林施業のいずれもがマイナスとなった。

一部の具体的な数値を示すと、スギ複層林施業・地位上・地利上・補助金有の原価 (k) は、約 2,453 万円であり、収入は約 4.4 万円 / 年となった。ヒノキ複層林施業では、補助金有・地位上・地利上・丸太売りの 0.49% が最も高い年利率となり、原価 (k) は、約 2,238 万円となり、収入は約 10.9 万円 / 年となった。スギ長伐期施業の中で最も高い年利率は、補助金有・地位上・地位下・丸太売りであり、原価 (k) は約 1,119 万円となり、収入は約 2.7 万円 / 年となった。ヒノキ複層林施業の中で最も高い年利率は、補助

表 4. 年利率結果の例

スギ複層林施業年利率				
地利	地位		年利率(%)	
			補助金無	補助金有
上	上	丸太売り	-0.43	0.18
		立木売り	-0.83	0.13
	中	丸太売り	-0.65	0.09
		立木売り	-0.83	0.05
中	上	丸太売り	-0.44	0.17
		立木売り	-0.83	0.11
	中	丸太売り	-0.83	-0.02
		立木売り	-0.83	0.01
スギ長伐期施業年利率				
地利	地位		年利率(%)	
			補助金無	補助金有
上	下	丸太売り	-0.83	-0.32
		立木売り	-0.83	-0.09
中	下	丸太売り	-0.83	-0.33
		立木売り	-0.83	-0.10
下	上	丸太売り	-0.24	0.25
		立木売り	-0.30	0.16
	中	丸太売り	-0.83	0.01
		立木売り	-0.83	-0.17
スギ天然林施業年利率				
地利	地位		年利率(%)	
			補助金無	補助金有
下	下	丸太売り	-2.00	-1.25
		立木売り	-2.00	-1.28

ヒノキ複層林施業年利率				
地利	地位		年利率(%)	
			補助金無	補助金有
上	上	丸太売り	0.01	0.49
		立木売り	-0.08	0.39
	中	丸太売り	-0.29	0.28
		立木売り	-0.22	0.18
中	上	丸太売り	0.02	0.40
		立木売り	-0.07	0.36
	中	丸太売り	-0.15	0.24
		立木売り	-0.22	0.19
ヒノキ長伐期施業年利率				
地利	地位		年利率(%)	
			補助金無	補助金有
上	下	丸太売り	-0.36	-0.02
		立木売り	-0.40	-0.06
中	下	丸太売り	-0.36	-0.08
		立木売り	-0.40	-0.06
下	上	丸太売り	-0.04	0.35
		立木売り	-0.17	0.23
	中	丸太売り	-0.16	0.26
		立木売り	-0.22	0.19
ヒノキ天然林施業年利率				
地利	地位		年利率(%)	
			補助金無	補助金有
下	下	丸太売り	-2.00	-0.88
		立木売り	-2.00	-0.95

金有・地位上・地利下の 0.35% であり、原価 (k) は約 1,003 万円となり、収入は約 3.5 万円 / 年となった。

このように補助金がなければ、スギの場合、18 通りすべてで、ヒノキの場合、18 通り中 16 通りが年利率はマイナスとなった。補助金がある場合、18 通り中 12 通りでプラスとなった。

(4) 考察

表 4 をみると明らかなように、補助金はきわめて有効である。間伐や主伐では、市場価格から伐出費用を引き、採算がとれるものは市場に出し、採算がとれないものは切り捨てとし林地に放置することになる。水源林を保全し効果的に利用しようとするならば、間伐や主伐で切り出した材を市場に流通させ、利用するのが望ましい。

また、天然林誘導型施業は、採算の見込めない土地を天然林に誘導することで林地を管理しようとする施業である。よって、天然林誘導型施業を採算性の視点からみるのではなく、林地を管理する視点から分析してみると、スギ天然林誘導型施業・補助金無は、50 年間で、ha 当たり約 521 ~ 532 万円で天然林に誘導させることが可能であり、ヒノキ天然林誘導型施業・補助金有は、50 年間で、ha 当たり約 188 ~ 392 万円で天然林に誘導させることが可能である。

ところで、採算の見込める複層林施業や長伐期施業でさえ、年利率はプラス 0.5% 以下であり、今回の計算では木材販売時の所得税や相続税といった公租や管理費を含めていないため、現実には、現在の補助金を活用したとしても、林業経営はきわめて困難であると考えられる。

文 献

- 神奈川県環境農政部林務課, 2005. 平成 17 年度設計単価表.
- 神奈川県環境農政部林務課, 2004. 神奈川県森林土木事業設計要領 (治山編) 第三編積算編.
- 神奈川県, 1998. 水源林整備の手引き—平成 10 年 12 月—.
- 黒岩祐子, 2005. 環境保全型森林経営プランに基づく間伐量および労働需要量の予測. 108pp. 日本大学大学院生物資源科学研究科修士論文.
- 平田種男, 1964. 収益性計算. 林業技術, (265): 31-33.
- 井上由夫 編, 1976. 森林評価・森林簿記. pp.2-32. 地球社, 東京.
- 辻井辰雄ほか 14 名, 2001. 機械化のマネジメント. 239pp. 全国林業改良普及協会, 東京.
- 梅田三樹雄・辻 隆道・井上公基, 1982. 標準功程表と立木評価. 140pp. 日本林業調査会, 東京.