

伐採行動の指標化に関する研究

— 岐阜県の森林計画区別・市町村別伐採動向と地利条件 —

松下幸司・藤原三夫*¹・岩田浩和*²

(森林資源学講座)

平成6年8月10日受理

Indexing Relationship in Cutting Activity and Locality Class — Statistical Trends Observable in Gifu Prefecture Fixed Respectively by the Criteria of Forest Plan Areas and Municipalities —

Koji MATSUSHITA, Mitsuo FUJIWARA*¹ and Hirokazu IWATA*²

(Laboratory of Forest Resources)

緒 言

伐採をはじめとする森林施業が林道条件と密接な関係にあることはこれまでよく指摘され、林道開設の促進が政策的に進められてきた。例えば、林野庁 [1994, p.68] は路網の整備について、「森林の適正な維持・管理や流域を基本単位とした森林施業規模の拡大、労働力の流動化、高性能林業機械の導入を促進し、生産性の高い林業の確立を図るために欠くことのできないものである」と述べ、その重要性を指摘している。伐採動向を把握する上で、林道からの距離は最も基本的な条件といえる。

岐阜県全体について松下ほか [1994] の分析結果によると、1986年度から1991年度の伐採届提出林分のうち、林道からの距離が500m以内の占める割合はスギで83.8%、ヒノキで86.9%、広葉樹で80.6%に達している。さらに、伐採地の林道からの平均距離を算出すると、距離が年々短くなっている。また、岐阜県の萩原町と馬瀬町については白石 [1994] の研究がある(分析期間は1986年度から1990年度の5年間)。林道から距離別に森林資源構成、皆伐、間

伐、造林、保育の動向をまとめている。分析の結果、人工林の皆伐と間伐については距離が大きな要因になっていること、下刈り、雪起し、除伐などの保育作業については林道からの距離が一定以内では距離との関係はないことなどを明らかにしている。岐阜県の飛騨川森林計画区については林野庁 [1984] により検討されている。後述するが、このモデルにおいても林道は重要な役割を果たしている。これらの研究から、伐採動向を統計的に把握するためには地利条件との関連についての分析が必要であるように思われ、岐阜県の伐採動向を特に地利条件との関連で検討するのが本論文の課題である。

松下ほか [1994] は1986年度から1991年度の6年間を対象に岐阜県全体の伐採地の地利条件(林道からの平均距離)を検討した結果、以下のような変化を指摘した。第1にスギについては1986年度の329mが1991年には232mと、5年間で29.5%の低下を示した。第2に、ヒノキについては1986年度の283mが1991年度には229mと、5年間で19.0%の低下を示した。この結果、1986年度には46mあったスギとヒノキの差が3mにまで縮小し、樹種間の差がほとんどなくなった。第3に、広葉樹については1986年度が300m、1991年度が294mとこの間変化がない。第4に、100m未満という林道沿いの伐採が全体の3分の1を超えている。1991年度の場合、この比率はスギで39.8%、ヒノキで35.9%である。これらの結果は岐阜県全体を対象に集計したもので

*¹ 岐阜大学農学部附属演習林位山演習林, 岐阜県益田郡萩原町山之口

University Forests, Gifu University, Hagiwara-cho, Gifu, 509-25

*² 岐阜大学農学部森林・緑地管理学研究室, 岐阜市柳戸1-1
Faculty of Agriculture, Gifu University, Yanagido, Gifu, 501-11

あるが、このような伐採動向と地利条件の関係は計画区ベース、市町村ベースでみるとどのようになるのであろうか。

森林計画区は地域森林計画を樹立する単位であり、森林計画行政の基本的な単位である。地域森林計画は、森林法に基づき全国森林計画に即し5年毎にたてる10か年計画である。一般に森林資源構成表は地域森林計画樹立時に、当該計画対象地域分のみ改訂されることが多い。地域森林計画書には計画期間中の伐採立木材積（針広別・主間伐別・前後期別）を記載しなければならず、森林計画区単位での伐採材積の見通しの作成は最も重要な計画事項となっている。

現行の森林計画制度では森林計画区を計画区域とする地域森林計画が重視され、その作成のために多大な労力が投入されている。しかし、森林計画区は複数の市町村からなり、複数の県事務所からなる場合もしばしばである。補助金の受け皿としては市町村単位の資料が求められることも多い。また、森林計画制度においては市町村は市町村森林整備計画を樹立することが求められている。地域森林計画は森林計画区を単位に計画を樹立するものの、伐採立木材積などの計画事項は市町村単位の数字の記載が必要である。このように、市町村単位での伐採動向の把握も必要である。森林組合の広域合併や森林の流域管理が推進される今日では、伐採動向についても市町村よりやや大きな単位での把握が必要となろうが、その場合でも市町村のグループ化という形で集計が行われることとなり、やはり市町村別の基礎数値が重要な役割を果たすように思われる。

そこで、本論文では森林計画区別、市町村別にみた伐採動向について、地利条件との関係を中心に検討していく。最後に、伐採動向と林道について今後の研究課題に触れる。

資 料

岐阜県は森林計画に関するデータベースの整理においては最も進んだ県の一つである。現在、岐阜県は伐採届をもとに5種類の集計表を作成しているが、そのなかの「伐採実績集計表—1」が本論文の基礎資料である。この集計表には、地利条件・伐採規模・樹種別に伐採件数（届出件数）、伐採面積、伐採材積が表示されている。地利条件は100m未満、100～300m、300～500m、500～700m、700～1,000m、1,000m以上の6区分である。伐採規模は

0.1 ha 未満、0.1～0.3 ha、0.3～0.6 ha、0.6～1.0 ha、1.0 ha 以上の5区分である。樹種はスギ、ヒノキ、マツ類、その他針葉樹、広葉樹の5区分となっている。なお、本論文では伐採規模には触れない。

皆伐、間伐、択伐の区分がないため、伐採件数、伐採面積、伐採材積はともに異なった伐採法による数値が合算されている。従って、伐採面積は施業対象面積としての意味はあるが、伐採水準を検討するうえでは必ずしも適当とはいえない。そこで、本論文では伐採材積をもとに議論をすすめる。すでに述べたように、基礎資料がすべての伐採法を合算した数値であるため、以下、本論文では伐採法にかかわらず伐採された材積の合計値のことを単に伐採材積と呼ぶことにする。また、樹種についてはスギとヒノキのみを扱う。この「伐採実績集計表—1」は市町村単位に作成されており、この市町村別の数値を基礎資料とする。分析期間は1986年度から1990年度までの5年間である。分析対象期間中の伐採データは、スギについては件数が7,905件、面積が8,669 ha、材積が470,934m³、ヒノキについては、件数が7,626件、面積が13,090 ha、材積が466,998m³である（注1）。なお、件数については零が記入されている場合も少なくなく参考数値である。また、面積はすでに述べたように伐採法を問わず単純に合算したものであり、やはり参考数値である。

分 析 結 果

1. 計画区分の伐採動向と地利条件

(1) 伐採動向

岐阜県には図1に示すような5つの森林計画区がある。

分析対象期間中の森林計画区別伐採動向は表1のとおりである。県全体でみると、伐採材積は分析期間の前半部（1986年度から1988年度）で増加し、後半部（1988年度から1990年度）で減少している。分析期間中でピーク値をとる1988年度の伐採材積は1986年度、1990年度の約2倍の水準となっている。伐採届提出分についての集計値であるため、必ずしも実際の素材生産量を反映するものではないが、伐採材積が短期間に急増し、急減している点が興味深い。

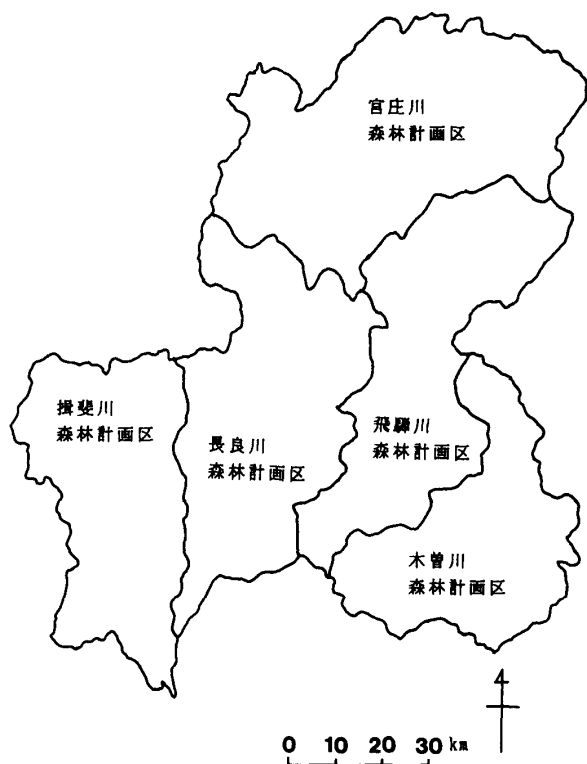


図1 岐阜県の森林計画区

計画区別にみると増減パターンは必ずしも県全体の動きと同一のものではなく、樹種による差もみられる。計画区別にみたシェアの変化をもとに伐採量の相対変化をみると、スギの場合では長良川森林計画区のシェアが1986年度の38.7%から、1990年度には50%を超えるまで上昇している。木曽川森林計画区のシェアは、分析期間中低下を続け、1986年度の10.0%は1990年度には5.0%となっている。他の3計画区については1年毎の増減が大きくはつきりとは言えないが、官庄川森林計画区において減少傾向をみる事ができる。ヒノキのシェアをみると、1986年度には木曽川森林計画区(32.0%)、飛騨川森林計画区(31.8%)、長良川森林計画区(22.0%)の順で、この3計画区で県内のヒノキ伐採材積の85.8%を占める。1990年度においてもこの3計画区が主要伐採地であることには変わらないが、飛騨川森林計画区が最も多い36.3%を占め、長良川森林計画区(24.8%)、木曽川森林計画区(24.4%)と続く。短期的変化が大きいのではつきりとは言えないが、木曽川森林計画区で減少傾向を、飛騨川森林計画区で増加傾向を観察することができる。揖斐川、官庄川の両森林計画区のシェアは低く、大きな変化は見られない。

表1 森林計画区別伐採材積*

Table 1. Cutting volumes fixed by the respective forest plan areas

		(m ³)				
樹種	森林計画区	1986年度	1987年度	1988年度	1989年度	1990年度
スギ	木曽川	6,881	6,824	11,510	6,554	4,024
	揖斐川	6,390	23,945	24,151	8,795	10,662
	官庄川	13,958	8,444	14,981	9,575	12,988
	長良川	26,646	36,291	62,091	48,891	40,949
	飛騨川	14,910	7,749	31,328	21,051	11,346
	合計		68,785	83,253	144,061	94,866
ヒノキ	木曽川	23,809	20,097	37,591	26,711	17,343
	揖斐川	4,339	6,319	7,575	4,790	4,759
	官庄川	6,211	4,542	5,367	5,942	5,614
	長良川	16,403	21,576	38,326	19,930	17,618
	飛騨川	23,689	22,261	57,133	43,263	25,790
	合計		74,451	74,795	145,992	100,636

*皆伐・択伐・間伐の伐採材積の合計。

表2 森林計画区別伐採動向 (1986~1990年度)

Table 2. Cutting activities fixed by the respective forest plan areas (fiscal year 1986-1990)

樹種	森林 計画区	伐採材積* ¹ (m ³)	平均距離* ² (m)	地利条件別伐採材積構成比* ³ (%)					
				100m 未満	100m~ 300m	300m~ 500m	500m~ 700m	700m~ 1000m	1000m 以上
スギ	木曾川	35,793	164.4	52.7	34.9	7.5	1.9	1.8	1.1
	揖斐川	73,943	271.7	36.7	24.8	19.3	15.1	3.7	0.5
	宮庄川	59,946	249.7	25.3	45.2	19.1	7.7	1.7	1.0
	長良川	214,868	317.8	22.0	37.1	21.0	10.6	6.0	3.4
	飛驒川	86,384	337.8	24.3	25.8	30.2	8.6	6.3	4.8
	合計	470,934	293.9	27.5	33.9	21.1	9.9	4.8	2.7
ヒノキ	木曾川	125,551	175.5	48.4	37.0	8.2	4.6	1.0	0.9
	揖斐川	27,782	260.0	43.2	20.9	18.2	10.8	6.5	0.4
	宮庄川	27,676	223.8	37.8	38.7	11.9	8.2	2.7	0.8
	長良川	113,853	297.0	20.9	41.1	22.1	8.8	5.7	1.5
	飛驒川	172,136	301.7	25.7	30.2	29.8	6.9	4.6	2.9
	合計	466,998	259.5	32.4	34.6	20.4	7.0	3.9	1.7

*¹ 表1の注1を参照.*² 100m未満を50m, 100~300mは200m, 300~500mは400m, 500~700mは600m, 700~1000mは850m, 1000m以上は1000mとして平均距離を算出した.*³ 四捨五入のため内数の和が合計に一致しない場合がある.

(2) 地利条件の差異

分析期間全体を対象に森林計画区別の地利条件別伐採動向をまとめると表2のとおりである.

スギについてみると、長良川森林計画区の伐採材積の占める割合が46.6%となっている。森林計画区別に伐採地の林道からの平均距離をみると、飛驒川森林計画区が最も遠く338m、木曾川森林計画区が最も近く164mとなっており、両者の差は約2倍である。地利条件別伐採材積構成比をみると、木曾川森林計画区では100m未満が52.7%と過半を占めている点が注目される。揖斐川森林計画区も36.7%と高いが、その他の計画区では2割台である。木曾川と揖斐川の森林計画区では100m未満の占める割合が最も高く、宮庄川と長良川の森林計画区では100~300mの占める割合が高い。飛驒川森林計画区では300~500mの占める割合が最も高くなっている。300m以内の占める割合はすべての計画区で50%を超えている(飛驒川計画区が最も低く50.1%、木曾川計画区が最も高く87.6%)。

ヒノキについてみると、飛驒川、木曾川、長良川の森林計画区の伐採量が多く、揖斐川、宮庄川の森林計画区の伐採量が少ない。林道からの平均距離を

求めると、飛驒川と長良川の森林計画区では300m前後で、木曾川森林計画区が最も近くて176mであり、その差は1.7倍である。地利条件別伐採材積構成比をみると、木曾川、揖斐川の森林計画区では林道からの距離が100m未満の伐採地の占める割合が4割を超え、他の3計画区では100~300mの占める割合が最も高くなっている。この結果、ヒノキの場合においても、300m以内の占める割合がすべての計画区で50%を超えている(飛驒川計画区が最も低く55.9%、木曾川計画区が最も高く85.4%)。

以上、樹種別・計画区別の地利条件を検討したが、スギ・ヒノキともに林道からの距離が300m以内での伐採が過半数を占めていることがわかる。また、木曾川森林計画区ではスギ・ヒノキともに平均距離が160~180mと特に短くなっており、伐採が林道沿いに集中している可能性がある。

(3) 地利条件の変化

森林計画区別にみた地利条件の年次変化を示すと表3のとおりである。スギについて県全体の動向をみると、1986年度の329mが1990年度には251mとなっている。4年間で78m短くなっている。計画区別にみると、1986年度の時点では木曾川森林計画区

が183mと最も短く、宮庄川森林計画区が次に短く253m、他の3つの森林計画区は350~400mと最短の木曾川森林計画区の倍近い水準である。5年間の推移は計画区ごとに異なっている。宮庄川と長良川森林計画区ではほぼ横ばいに推移し、他の3計画区は短縮化の傾向を示した。揖斐川森林計画区では

1988年度以降に、木曾川と飛驒川森林計画区では1989年度以降に短縮化している。最も大きな変化を示したのは揖斐川森林計画区で53.2%の減少となっている。揖斐川森林計画区における伐採地の林道からの平均距離は167mにまで低下し、5計画区のうちでは木曾川森林計画区に次ぐ短さとなった。

表3 森林計画区別地利条件*

Table 3. Average distance from the cutting site to the nearest forest-road fixed by the respective forest plan areas

		(m)				
樹種	森林計画区	1986年度	1987年度	1988年度	1989年度	1990年度
スギ	木曾川	183.3	185.2	192.0	95.4	129.9
	揖斐川	357.4	401.9	191.6	201.9	167.3
	宮庄川	252.6	251.3	260.6	244.8	236.5
	長良川	366.5	308.9	325.3	305.4	297.4
	飛驒川	390.2	335.4	391.4	284.6	221.0
	合計	329.3	322.1	299.9	270.6	250.9
ヒノキ	木曾川	186.3	219.4	186.8	128.7	157.3
	揖斐川	351.0	448.7	135.2	222.9	162.3
	宮庄川	249.3	146.8	228.7	242.8	233.2
	長良川	338.0	296.0	293.4	306.5	257.3
	飛驒川	339.7	281.4	340.5	278.3	237.5
	合計	283.4	274.9	273.8	239.5	217.4

* 平均距離の算出方法は表2の注2を参照。

ヒノキの動向であるが、県全体でみるとスギ同様に距離が短くなる傾向にある。すなわち、1986年度の283mが1990年度には217mと、4年間で66m短くなっている。この短縮距離はスギとほぼ同じ水準である。計画区別にみると、飛驒川と長良川森林計画区では緩やかに減少している。木曾川森林計画区では1990年度に長くなっているものの基本的には短くなる傾向を示している。宮庄川森林計画区は1987年度に低い値を示しているものの、あまり変化は見られず横ばいである。揖斐川森林計画区では、1986年度と1987年度には平均距離が400m前後で5計画区のうちで最も長かったのが、1988年度になると大幅に短くなり、1990年度には木曾川森林計画区と並び最も短い距離となっている。

以上、表1と表3により伐採材積と伐採地の平均距離を別々に議論してきたが、次に両者を組み合わせて検討してみる。岐阜県合計について、スギとヒノキの伐採材積と伐採地の平均距離の推移を1986年度を基準(100)に指数化してみよう。伐採材積指

数は、スギの場合が、1987年度121.0、1988年度209.4、1989年度137.9、1990年度が116.3で、ヒノキの場合が、1987年度100.5、1988年度196.1、1989年度135.2、1990年度95.2である。ヒノキの指数のほうがやや低いものの傾向的には差は認められない。平均距離指数は、スギの場合が、1987年度97.8、1988年度91.1、1989年度82.2、1990年度76.2で、ヒノキの場合が、1987年度97.0、1988年度96.6、1989年度84.5、1990年度76.7である。両者はよく似た動向を示している。伐採データは年度毎の変化が大きいため基準年の取り方次第で結果に差が生じるが、計算された指数は伐採量、距離とも樹種による違いは見られないように思われる。同様の指数を計画区ごとに作成すると、指数の水準自体は計画区により異なるが、木曾川、長良川、飛驒川の各森林計画区では県全体の指数とよく似た動きを示している。揖斐川森林計画区の場合は、スギとヒノキで伐採材積指数に差がみられるが、基本的には県全体に近いパターンを示している。ただし、宮庄川森林計画区に

ついてははっきりした傾向を認めることができない。

2. 市町村別伐採動向と地利条件

(1) 伐採動向

表4、表5は分析期間中の合計伐採材積が県全体の2%以上を占める市町村について、表2同様の資料を作成したものである。スギの伐採材積の多い市町村は、美山町(10.4%)、根尾村(7.9%)、板取村(6.9%)、八幡町(5.8%)、大和町(4.5%)、萩原町(4.2%)である。表に記載した17市町村の合計伐採材積は県合計の68.5%を占める。表2より森林計画区ベースでみて最もスギ伐採材積の小さいのは木曾川森林計画区であるが、同計画区におけるスギ伐採材積が県全体に占める割合は、7.6%である。つまり美山町、根尾村の伐採量は1森林計画区並みということになる。県内シェアが2%を超える市町村は表4に示した17市町村である(全市町村数は99)。

同様にヒノキの伐採材積の多い市町村は、白川町(7.4%)、下呂町(5.1%)、上矢作町(4.9%)、八

百津町(4.1%)である。表に記載した20市町村の合計伐採材積は県全体の65.0%を占める。スギ同様に表2よりヒノキの伐採材積が最も少ない森林計画区は宮庄川森林計画区で、その構成比は5.9%である。白川町のヒノキ伐採材積は、宮庄川、揖斐川の両森林計画区におけるヒノキ伐採材積を超えている。

ところで、表4、表5に掲載されない市町村には伐採がほとんどないという市町村が多数ある。分析期間中にスギ、ヒノキの伐採材積が零という市町村の数はそれぞれ23、21である。

(2) 地利条件の差異と変化

表4と表5からもわかるように市町村によって伐採地の地利条件にかなりの差が認められる。伐採量が小さい市町村の場合、特定の伐採によって数字が大きく変化するため、表4と表5より県内シェアが2%を超える市町村のみを対象に地利条件の分布をみると、スギの場合は、最短が根尾村と上宝村の228m、最長が藤橋村の474mで、その差は2.1倍で

表4 市町村別伐採動向(スギ) *¹

Table 4. Cutting activities fixed by the municipalities (sugi)

順位	市町村	伐採材積 (m ³)	県内シェア (%)	平均距離* ² (m)	地利条件別伐採材積構成比* ³ (%)					
					100m 未満	100m~ 300m	300m~ 500m	500m~ 700m	700m~ 1000m	1000m 以上
1	美山町	48,911	10.4	347.8	25.7	25.9	22.9	12.9	8.0	4.6
2	根尾村	37,028	7.9	228.4	45.5	27.2	15.9	4.4	6.3	0.8
3	板取村	32,652	6.9	369.5	20.1	24.4	30.5	12.7	7.2	5.1
4	八幡町	27,342	5.8	345.4	16.9	37.7	22.5	12.0	6.3	4.6
5	大和町	21,295	4.5	297.2	12.4	54.7	14.5	13.3	5.1	0.0
6	萩原町	19,941	4.2	448.9	12.4	25.8	26.4	13.2	10.3	11.9
7	明方村	18,122	3.8	261.9	24.9	47.5	13.6	9.0	2.6	2.4
8	藤橋村	17,145	3.6	473.7	5.9	5.1	36.9	52.2	0.0	0.0
9	白鳥町	15,642	3.3	305.9	21.3	47.2	16.2	2.8	4.1	8.5
10	上宝村	12,410	2.6	228.3	27.7	46.8	18.9	4.9	1.1	0.7
11	洞戸村	11,883	2.5	333.7	29.8	19.3	29.3	8.9	11.9	0.9
12	下呂町	11,172	2.4	368.4	12.5	27.9	40.8	9.2	4.8	4.7
13	馬瀬町	10,412	2.2	352.4	18.3	22.6	42.2	7.5	6.8	2.7
14	荘川村	10,344	2.2	257.2	20.2	52.2	15.8	9.1	1.1	1.5
15	上矢作町	9,664	2.1	283.7	27.5	39.8	18.3	4.5	5.8	4.1
16	白川町	9,255	2.0	266.4	37.0	24.1	26.1	5.7	6.8	0.4
17	和良村	9,199	2.0	311.5	12.0	42.9	26.0	18.6	0.5	0.0

*¹ 1986年度~1990年度の合計。県内シェアが2%以上の市町村のみ計上。

*² 表2の注2を参照。

*³ 表2の注3を参照。

表5 市町村別伐採動向 (ヒノキ) *

Table 5. Cutting activities fixed by the criterion of municipalities Japanese cypress (hinoki)

順位	市町村	伐採材積 (m ³)	県内シェア (%)	平均距離* (m)	地利条件別伐採材積構成比* (%)					
					100m 未満	100m~ 300m	300m~ 500m	500m~ 700m	700m~ 1000m	1000m 以上
1	白川町	34,605	7.4	237.1	34.2	33.2	25.7	3.2	3.2	0.4
2	下呂町	23,611	5.1	384.6	9.0	24.0	46.6	12.8	4.4	3.1
3	上矢作町	22,842	4.9	257.9	29.7	45.6	10.6	6.7	2.9	4.4
4	八百津町	19,034	4.1	233.7	35.9	35.0	21.6	1.6	5.8	0.0
5	金山町	18,231	3.9	302.1	20.4	32.8	37.7	3.0	2.6	3.5
6	東白川村	16,510	3.5	269.8	40.4	18.5	24.6	11.0	4.2	1.3
7	八幡町	15,781	3.4	326.7	14.1	40.1	24.7	16.8	2.0	2.3
8	萩原町	15,477	3.3	417.2	11.6	27.5	31.2	13.6	7.4	8.7
9	上之保村	12,972	2.8	215.3	21.0	57.8	19.0	2.1	0.1	0.0
10	中津川市	12,534	2.7	173.5	48.1	37.9	5.2	8.7	0.1	0.0
11	加子母村	12,462	2.7	136.6	60.6	28.7	7.7	3.0	0.0	0.0
12	美山町	12,165	2.6	337.7	25.6	23.7	29.7	9.0	10.1	1.9
13	和良村	12,146	2.6	273.9	25.7	28.6	35.7	9.8	0.3	0.0
14	美並村	11,727	2.5	348.6	26.2	35.9	12.4	1.3	23.9	0.3
15	小坂町	11,133	2.4	378.6	15.7	34.4	24.7	8.9	8.5	7.7
16	福岡町	11,112	2.4	205.6	39.7	39.8	10.0	9.2	1.3	0.0
17	久々野町	10,756	2.3	317.5	28.6	26.1	27.4	6.7	6.7	4.4
18	付知町	10,626	2.3	165.6	45.5	43.1	6.0	5.4	0.0	0.0
19	恵那市	10,417	2.2	171.0	45.9	39.6	9.8	4.1	0.6	0.0
20	坂下町	9,196	2.0	131.9	56.8	35.0	7.8	0.4	0.0	0.0

* 表4を参照.

ある。伐採地と林道の平均距離を50mごとに区分して該当する市町村数を数えると、200m以上250m未満が2、250m以上300m未満が5、300m以上350m未満が5、350m以上400m未満が3、400m以上450m未満が1、450m以上が1となる。伐採材積の多い市町村に関しては伐採地の林道からの平均距離は250~350mの市町村が多いといえる。ヒノキの場合は、最短が坂下町の132m、最長が萩原町の417mで、その差は3.2倍とスギより大きい。平均距離を50mごとに区分して市町村数を数えると、100m以上150m未満が2、150m以上200m未満が3、200m以上250m未満が4、250m以上300m未満が3、300m以上350m未満が5、350m以上400m未満が2、400m以上450m未満が1となる。このような平均距離の分布には明確なピークを見いだすことができない。

表6はすべての市町村(当該年度・当該樹種に伐

採実績のない市町村を除く)を対象に伐採地の林道からの平均距離を算出し、距離別・年度別に市町村数を数えたものである。まず、スギについてみると、1986年度には100m未満という市町村が10ある一方で、400m以上という市町村も11あった。しかし、1990年度になると、100m未満の市町村数は18に増加し、100m以上150m未満の12市町村を加えると、30市町村にものぼっている。同様の変化はヒノキにもあてはまり、100m未満の市町村数は1986年度の6から1990年度には17へと増加した。

(3) 樹種による違い

分析期間中のスギおよびヒノキの合計伐採材積が2,500m³以上の56市町村を対象に、伐採地の林道からの平均距離の樹種間差を検討したところ、両者は概ね似た水準にある。56市町村のうち47市町村はその差が100m未満である(スギの場合の平均距離のほうが短い市町村が24箇所、ヒノキの場合のほうが

表6 平均距離別市町村数

Table 6. Number of the municipalities classified by the criterion of the average distance from cutting site to the nearest forest-road

		(市町村)				
樹種	平均距離*	1986年度	1987年度	1988年度	1989年度	1990年度
スギ	50~100m	10	12	10	17	18
	100~150m	4	7	6	4	12
	150~200m	8	8	10	9	7
	200~250m	8	12	13	11	12
	250~300m	7	7	10	4	9
	300~350m	9	1	6	1	3
	350~400m	4	3	9	7	2
	400~450m	10	5	2	5	3
	450~500m	1	2	3	2	0
	500m以上	0	5	1	2	0
	合計		61	62	70	62
平均(m)		329.3	322.1	299.9	270.6	250.9
ヒノキ	50~100m	6	10	6	19	17
	100~150m	11	5	10	3	10
	150~200m	8	7	8	14	12
	200~250m	4	14	14	7	13
	250~300m	9	4	10	7	6
	300~350m	6	8	8	5	4
	350~400m	7	4	6	6	3
	400~450m	5	3	4	3	2
	450~500m	1	1	2	2	0
	500m以上	2	5	1	1	2
	合計		59	61	69	67
平均(m)		283.4	274.9	273.8	239.5	217.5

*表2の注2を参照.

短い市町村が23箇所). ヒノキの平均距離のほうが100m以上長い市町村は8箇所, スギのほうが100m以上長い市町村は1箇所である. 概ね似た水準にあるが、あえて比較すると、スギの生産量の少ないところではスギ伐採地の林道から平均距離が短く、スギの生産量の多いところではスギ伐採地の林道からの平均距離が長いという傾向を指摘できる.

考 察

1. 地利条件の差異

伐採地の林道からの平均距離については森林計画区ごとに相当の差が認められることがわかった. 表7は森林計画区を単位に伐採材積, 林道延長, 木材市場取扱量の県内シェアを示したものである. なお,

林道については作業道・公道が含まれておらず, また, 木材市場については伐採木の全量が同一計画区内の市場に出荷されるという前提になっており, 本表は参考数値にすぎない. 表より伐採材積のシェアと資源量のシェアが近似していることがわかる(注2). 伐採材積の地利条件による違いが, 地利条件自体の違いなのか, あるいは地利条件別の資源量の違いなのかについて今後の検討が必要である.

また, 林道のシェアと伐採材積のシェアには大きな開きを観察することができる. 例えば, 宮庄川森林計画区では18.6%の林道に対し, 伐採材積は9.3%と半分に過ぎない. 長良川森林計画区では24.8%の林道に対し伐採材積は35.0%と1.4倍となっている. つまり, 林道があるから伐採量が多い

表7 森林計画区別構成比

Table 7. Percentage of the cutting-volume and the related index fixed by the respective forest plan areas

森林計画区	伐採材積* ¹	林道* ²	資源量* ³	市場取扱量* ⁴	(%)
木曾川	17.2	21.9	19.3	15.3	
揖斐川	10.8	12.3	11.8	6.5	
宮庄川	9.3	18.6	12.3	15.6	
長良川	35.0	22.3	30.8	44.9	
飛騨川	27.6	24.8	25.9	17.7	
合計* ⁵	100.0	100.0	100.0	100.0	

資料：林道は『岐阜県林業統計』（1992年度版）。

資源量は地域森林計画書の「森林の現況」表より。

木材市場取扱量は岐阜県資料。

*¹ スギおよびヒノキの伐採量（1986～1990年度）。*² 林道総延長（1992年度）。*³ 人工林針葉樹総蓄積（現行地域森林計画樹立時点）。*⁴ 計画区管内の木材市場原木取扱量の合計（1990年度，外材を含む）。*⁵ 四捨五入により内数の和が合計に一致しない場合がある。

という単純な関係にはなっていない。ところで、森林計画区別にみた伐採地の林道からの距離の平均は、宮庄川森林計画区で低く、長良川森林計画区で高いことを考慮すると、林道と伐採材積のシェアの違いの一部は縮小する。林道延長のみをとりあげるということは、伐採地の林道からの平均距離が計画区を問わず一定という仮定を置いたのと同じことを意味している。今後、作業道、公道を加えた上で林道延長と地利条件を組み合わせた統計的検討を行う必要がある。

2. 地利条件と「経済林グループ率」

現行の林産物需給の長期見通しの計算方法は「経済林グループ率（減反率グループ比率）」という変数が重要な役割を果たしている（森林計画研究会，1987，p.150-151）。減反率理論が適用できる森林が経済林グループであり、適用できない森林が非経済林グループである。経済林グループの比率を経済林グループ率と呼び、これは木材価格により短期的に変化するとしている。森林計画研究会 [1987，p.153] によると、経済林グループ率（Y）は国産材製材用素材の実質卸売価格指数（P）と実質素材生産費指数（C）と林道開設延長量（T）により、 $Y = -61.68335 + 1.29871(P - C) + 0.572945T$ となっている（回帰係数は1973年から1984年の数値より求められている）。林道開設、実質木材価格の

上昇は経済林グループ率を上昇させることとなる（注3，注4）。経済林とは、林道から一定距離以内に位置する「経済的伐採限界」より林道に近い林分を指している（森林計画研究会，1987，p.150）。資源量、林道などは短期的には変化がないだけに、実質的には木材価格を主因に経済林グループ率が変化することで、減反率法の単純適用による過大な供給予測値を現実の伐採水準に近付かせる仕組みになっている（松下，1987）。

本論文で検討してきた伐採地の林道からの平均距離もこの比率とよく似ている。資源量が決まり、林道密度（作業道、公道等を含む）がわかれば、事後的には何等かの方法で平均距離を計算することができよう。ただ、森林計画区別・市町村別に計算することにより異なった平均距離が得られたということである。計画区についてはデータが5つのみであり統計的な検証はできないが、伐採地の林道からの平均距離は特定の数値を中心に分布しているとは言い難いように思われる（表2）。ただし、これはあくまでも岐阜県における事例であり、他県においては特定の数値に近い値となり、確率分布を前提に平均的数値を議論することに意味があるのかも知れず、今後の検討課題である。表6でみたように、伐採地の林道からの平均距離別にみた市町村数の分布は、1山型の分布曲線とはいえないように思われ、地域

(森林計画区、市町村)ごとの指標を必要とする。

3. 地域森林計画と地利条件

本論文で観察されたように伐採地の林道からの平均距離は計画区により、また市町村によりかなりの差がある。このことを前提にした地域森林計画の編成が求められるところである。以下、その際の留意点を3点述べておきたい。

第1に、計画区全体の伐採予測を行う前提条件として、伐採地の地利条件を把握する必要がある。岐阜県における地域森林計画編成の際の「計画面算出の方法」では「林道から300m以内の対象森林」を算出することとなっている。これが、森林計画研究会[1987]の「経済林グループ率」に相当する。この対象森林は森林計画区により異なっており、また傾向的な変化が観察される。伐採行動の継続的なモニタリングにより、「対象森林」の抽出に細心の注意が払われるべきである。

第2に、地域森林計画では市町村別伐採立木材積の見通しが記載される。市町村別にみた伐採行動は表4、表5でみたようにかなりの差がある。また、表6でみたように、伐採地の林道からの平均距離は多様であり、平均値などにより画一的に計算することが難しい状況を物語っている。市町村単位の伐採量をみると、ほとんど伐採が停止寸前のところから、1森林計画区を超える伐採量を示すところまでと様々である。だからといって、すべての市町村について計算を行い積み上げることがよいかといえ、それは現実的ではない。なぜならば、多くの市町村では統計的傾向を見いだすことが困難であり、多大な労力に比べ得られるものがあまりないことは明らかである。市町村単位で計算したほうがよいところと、まとめて計算するしか方法のないところとに分ける必要があるように思われる。素材生産量で一定のシェアを持つ市町村は単独でまとめるとか、広域合併の森林組合単位でまとめるなどが現実的な対応ではないかと思う。現行の森林計画制度では、市町村に期待するところも少なくなく、1991年の森林法改正においては市町村森林整備計画の充実が図られた。これは森林管理面において市町村に一定の負担を要求するものである。その際、拠り所となるのが、地域森林計画における市町村別数値であるように思われるが、その数字をより実際のなものに変えていくことは、市町村が森林管理面においてより適切な処置をとるうえでも重要であるように思われる。

第3に、地域森林計画は地域全体の植伐状況を検

討するものであり、個別の伐採箇所をどうこうするものではないが、特定の伐採パターンが繰り返されることにより将来問題が起きる可能性がある場合にはそれを警告することも重要な役割である。低い林道密度の下での、長期にわたる林道周辺に限定された伐採行動は長期的にみて好ましいとは言えない。伐採地の林道からの平均距離が余りに短い場合には実態調査が必要であるように思われる(注5)。

おわりに

本論文では伐採地の林道からの平均距離をもとに伐採行動と地利条件の関連性について検討を行った。我が国の木材供給予測方法はこれまで資源量を中心に供給可能量の推計を中心に行ってきた。戦後の資源造成期においては、供給の可能性を提示することが森林計画行政のなかで一つの重要な課題であった。特に木材貿易の自由化以前、あるいは外材の輸入が補完的な状況においては国産材供給の可能性を示すことが森林計画行政の中心的課題であったといえる。

しかし、木材の自給率が25%にまで低下し、また戦後の造林木が計算上の伐期を迎える時期となった今日においては、供給可能量だけでなく実際にどれだけが供給されているかを検討することが重要になっている。供給可能性にとどまる議論であれば、地利条件についても林道を入れれば木材が搬出可能となる、あるいは一定距離以内の林分は伐採可能である、というような仮定の計算を繰り返すことにも一定の意義がある。地域別の木材供給量については実態がよくわからない状況にあるが、それだけに行政が調査体制を確立し、実態把握につとめる必要がある。資源量、林道延長などは短期的に大きく変化する性格のものではないだけに、5年毎、10年毎に調査を行えばすむし、また後で推計することも比較的容易である。一方、伐採という経済行動は年変化が大きいだけに継続的な調査が必要であり、また後になって過去を推計することも難しい。「国産材時代」を政策的に推進していくためには、伐採行動の継続的なモニタリングにより、伐採行動を規定している重要な要因についての指標化を行う必要があるように思われる。

本論文では、市町村別「伐採実績集計表—1」という中間集計表を用いて議論を行った。もちろん、原データから集計すれば、より詳細な状況がわかる。伐採地の林道からの平均距離、距離分布なども正確に分析可能であり、また皆伐、間伐の違いも出てこ

よう。しかし、すべての計算を原データから集計することは必ずしも適当とはいえない。個別の伐採行為は本来、森林所有者のプライバシーに属することだけに、原データの公表は慎重を期すべきであろう。その意味でもより利用度の高い中間集計表を考案し、継続的に公表していくことが行政の仕事といえる。これまで作成してきた伐採実績集計表をその利用方法の開発とともに今後とも充実させていく必要がある。

謝辞 本研究は文部省科学研究費補助金（1994年度一般研究(C)、研究代表者：藤原三夫、題目：立木販売行動の動機づけに関する市場経済要因の分析—岐阜県を事例として—、課題番号05660158）による研究成果である。また、岐阜県の伐採動向に関する統計資料については岐阜県林務部森林整備課森林調査係より提供いただいた。ご協力に対し厚く御礼申し上げる。

要 旨

岐阜県における1986年度から1990年度までの5年間の伐採のうち、スギおよびヒノキについて地利条件との関連を検討した。用いた資料は伐採届を市町村別に集計した「伐採実績集計表—1」である。集計の対象となる伐採材積はスギが47.1万 m^3 、ヒノキが46.7万 m^3 である。伐採材積と地利条件を森林計画区別・市町村別に集計した結果、以下のことがわかった。

1. 1986年度から1990年度について、伐採地の林道からの平均距離を求めると、スギが294m、ヒノキが260mである。森林計画区別にみると、スギ、ヒノキともに飛騨川、長良川、揖斐川、宮庄川、木曾川森林計画区の順に短くなっている。最短の木曾川森林計画区ではスギが164m、ヒノキが176mである。
2. 伐採地の林道からの平均距離は1986年度から1990年度にかけて短縮化している。森林計画区別にみると、スギの場合は揖斐川と飛騨川森林計画区において、ヒノキの場合は揖斐川森林計画区において特に短くなった。
3. 樹種別市町村別伐採量をみると、スギ伐採量については美山町、根尾村、板取村、八幡町において、ヒノキ伐採量については白川町、下呂町においてそれぞれ県合計伐採量の5%以上のシェアを持つ。スギ、ヒノキともに1町村の伐採量が1森林計画区の伐採量を超越する場合がある。
4. 伐採地の林道からの平均距離を市町村別に検討すると、1986年度には大きな差がある。1986年度から1990年度にかけて、多くの市町村で平均距離が低

下し、1990年度になると、スギ、ヒノキともに、伐採地と林道との平均距離が250m以内という市町村が多くなった。

5. 森林計画区別にみた伐採比率は資源量構成比によりかなり説明される可能性が高く、林道条件は資源量ほどの説明力を持っていない。林道があれば計算上は伐採可能になるが、必ずしも実際の供給につながっていない。

6. 地域森林計画の伐採見通しの作成の際には、林道等の地利条件については計画区内を一律に扱わず幾つかの区分を設けることが望ましい。また、伐採地と林道の関係は年々変化しており、継続的な調査体系の確立が必要である。

注

1) 伐採届の捕捉率はかならずしも高くない。これは、森林所有者が必ずしも伐採届を提出しないためである。さらに、近年では様々な非皆伐施業が増加しているが、このことも捕捉率を低めることにつながっている。山内・影山 [1994] は、揖斐川流域の3町村（上石津町、春日村、根尾村）を対象に実態調査を行ったところ、伐採届出および許可実績の捕捉率は31.9%であったとしている。本論文では、森林計画区ごとの材積捕捉率が一定という仮定をおいて議論していることを断っておきたい。

2) 藤原 [1993] は都道府県単位のデータについて国有林、民有林のスギ、ヒノキの素材生産量を資源量と立木価格からなるモデルを用いて説明を試みている。その結果、素材生産量の多くが資源量によって決まり、価格変数の寄与率が低いとしている。分析の対象とする単位が一定面積を超えると、森林率の極めて高い奥地山村から農村部、都市部まで様々な条件下にある森林が合算され「平均」が創り出されている可能性も否定できないのではないかとと思われる。このことは、森林計画区ごとの分析にもあてはまる。特に、流域管理システムという考え方で再編された現行の森林計画区は都市部から奥地山村までも含まれるのが基本型である。それだけに、都道府県や森林計画区などを一つの単位として、諸変量を無理やり特定の代表値に帰着させようとする、実在しない平均的状況が創り出され、伐採水準は資源量のみでほぼ決まるということになりかねない。市町村単位での地域区分を行うか、一定材積以上の素材生産実績のある市町村を対象を限定した上で回帰分析を行う必要があるように思われる。

3) この種のモデル研究の結果として強調されるのは林道の重要性である。回帰式から明らかなように林道延長の増加は一定の比率をもって伐採量の増加に寄与する。また、伐採が林道に近いところで行われる傾向にあることも林道の重要性につながる。例えば白石 [1994] は、人工林の伐採が林道から200m以内の近いところに集中していることを指摘し、「森林施業の活性化に林道がきわめて重要である」としている。

4) 岐阜県 [1993, p.14] によると、近年、林道および作業道の年間延長距離はそれぞれ約90km, 約70kmである。合計160kmに、道の両側計500m (片側250m) をかけると8千haとなる。これに岐阜県の平均蓄積124m³ (総森林蓄積107,523千m³を総森林面積869千haで割ったもの) をかけると992千m³となるが、この量は1991年度の県素材生産量 (798千m³) を超えている。

5) 本論文では地利条件別の森林資源量を分析していない。従って、伐採地の林道からの平均距離が短い場合、林道沿いに伐採が集中しているのか、あるいは作業道を含む路網密度が高いためなのかの判断ができない。集材距離ごとの林地面積の分布を関数で近似するなどの方法も考えられ (龍原ら, 1992, p.19), 今後の検討課題としたい。

文 献

- 1) 藤原三夫：立木販売行動の数量的分析，有木純善編著『国際化時代の森林資源問題』所収，263～275，日本林業調査会，東京（1993）
- 2) 岐阜県：岐阜県林業統計書，平成3年度版，149 pp.（1993）
- 3) 松下幸司：木材供給予測法の研究 (I) —マルコフ連鎖適用の問題点—，日林論，98，105～106（1987）
- 4) 松下幸司・藤原三夫・岩田浩和：伐採行動の統計的研究—岐阜県における伐採齢の現状—，鹿大演報，22，51～67（1994）
- 5) 林野庁：国産材供給システム計量モデル開発調査報告書（地域モデルの開発），122 pp.，林野庁（1984）
- 6) 林野庁：林業白書，平成5年度版，260 pp.，日本林業協会，東京（1994）
- 7) 森林計画研究会：新たな森林・林業の長期ビジョン—森林整備方針の転換と需給均衡モデルによる林産物需給の長期見通し—，146～153，地球社，東京（1987）
- 8) 白石則彦：林道からの距離別にみた森林施業の実態解析，日林誌，76(3)，218～223（1994）
- 9) 龍原哲・小幡浩司・箕輪光博：流域における伐採の動向と素材生産量の予測—福島県奥久慈川流域の事例—，森林計画誌，19，1～30（1992）
- 10) 山内幸彦・影山成生：揖斐川流域における非皆伐作業林分等の実態について，岐阜県資料（1994）

Summary

Cutting activity data in tree-cutting reports between the fiscal years 1986 and 1990 in Gifu Prefecture was analyzed statistically, with special reference to the locality class. Cutting activity tables based on the tree-cutting report are calculated annually by the Gifu Prefectural Government. As the index of the locality class, the average distance from the cutting site to the nearest forest road was used. The total volume of the reported cutting activity during the researched period was 471,000 m³ for sugi (*Cryptomeria japonica*) and 467,000 m³ for hinoki (*Chamaecyparis obtusa*). The following findings were noted:

1. The average distance from the cutting site to the nearest forest road in Gifu Prefecture during the researched periods was 294 m for sugi and 260 m for hinoki. When the average distance was calculated by regional forest plan area, the longest average distance for sugi (in Hidagawa Regional Forest Plan Area) was approximately twice the shortest distance (in Kisogawa Regional Forest Plan Area). In the Kisogawa Regional Forest Plan Area, the average distance was 164 m for sugi and 176 m for hinoki.

2. The average distance from the cutting site to the nearest forest road showed slight decrease throughout the period. This tendency was especially prominent in the Ibigawa and Hidagawa Regional Forest Plan Areas for sugi and in the Ibigawa Regional Forest Plan Area for hinoki.

3. The calculation of the cutting volume by species and municipalities revealed that there were several municipalities in which the cutting volume of sugi and hinoki was greater than that in smaller forest plan areas. Given the importance of these municipalities, it is recommended that an additional cutting report system is introduced to improve the regional forest planning.

4. There were considerable differentials among municipalities in the average distance from the cutting

site to the nearest forest road in fiscal year 1986. The distance decreased during the period in many municipalities, and the number of municipalities in which it was within 250 m increased in fiscal year 1990, for both sugi and hinoki.

5. The cutting volume in each forest plan area as a percentage of the total for Gifu Prefecture showed some relation to the forest resource stock, but the relationship between the cutting volume percentage and the total length of forest road was not clarified. The construction of forest roads increases only the log supply capacity.

6. In prefectural government efforts to revise a regional forest plan, it is important to note that there are regional differences in locality class. As the average distance from the cutting site to the nearest forest road may change every year, continuous monitoring of the cutting activity and locality class is necessary in regional forest planning to obtain more accurate log supply forecasts.