

和泉葛城山ブナ林周辺の植生と森林構造

誌名	大阪府農林技術センター研究報告
ISSN	03888592
著者名	伊藤,孝美 榎,幹雄 高原,光 川井,裕史
発行元	大阪府農林技術センター
巻/号	27号
巻号補足	
掲載ページ	p. 5-13
発行年月	1991年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



和泉葛城山ブナ林周辺の植生と森林構造

伊藤孝美・榎 幹雄・高原 光*・川井裕史

Vegetation and Structure of the Beech (*Fagus crenata* BLUME ; Faguseae) Forest and it's Outskirts Forests on Mt.Izumikatsuragi

Takami ITO, Mikio ENOKI, Hikaru TAKAHARA*, and Yuji KAWAI

Summary

For protection of beech forest on the Mt. Izumikatsuragi, vegetation and stands structure and soil structure were surveyed.

1. Stock map was drawn, and 9 forest physiognomy types were devided. Beech forest area was nearly 8 ha.

2. In vegetation, many elements of secondary forest were showed in outskirts forests (broadleaved forests) of beech forest. And there was many elements of secondary forest in the beech forest also.

3. In the Japanese cedar and syppress stands, beech tree was not recognized. And composition of undergrowth was almost like that's neighboring broadleaved forests.

4. Appropriate thinnings bring on suitable growth of forestation trees and on many undergrowthes and on conversion to broadleaved forest in the future.

5. There was no difference of type of soil at the each stand's physiognomy, but was difference depend on the relief and made of slope.

1. はじめに

和泉葛城山の山頂付近のブナ林は、暖かさの指数が布谷¹⁾の計算では85であり、ブナ分布域(85~45)の南限圏にある。しかし、関西地域でのブナ林分布域が通常標高1000m以上であるのに対し、山頂でも848mという低標高地にあることから、その特異性により国の天然記念物に指定されている。

しかし、近年このブナ林がブナ大木枯死とブナ生立木数の減少から衰退傾向にあることが指摘されている。布

谷^{2~4)}は、このブナ林の構成樹種に二次林要素の強い樹種が多数含まれていること、ブナの直径頻度分布から5cm未満の稚樹が少ないことから、このままではブナ林の将来にわたる存続が危ういことを指摘した。

そのため、和泉葛城山ブナ林の将来にわたって保護増殖を目的とした調査研究およびその保護対策として、このブナ林を市域にもつ岸和田、貝塚両市により、和泉葛城山ブナ林保護増殖事業が推進されている。

このブナ林の保全には、周辺林分を将来ブナ林に変えてブナ林面積を拡大することが考えられるが、現状では周縁からの人為的な環境圧(皆伐による乾燥化など)を最少限にすることが必要と考えられ、周辺林分の最適な取扱い方法を検討する必要がある。

* 京都府立大学農学部, University of Kyoto Prefecture, Faculty of Agriculture, Kyoto, Japan

そこで、周辺の広葉樹林や人工林の植生と林分構造を調査し、ブナ林周辺林分の取扱い方法について解析した結果を報告する。

II. 調査方法

1. 林相区分

大阪府が1987年10月4日に撮影した航空写真(カラー)の実体鏡観察と現地調査により、ブナ林とブナ林周辺の林相(林を構成する樹種、樹冠の組成、林の年齢、生育状態などによって現される林の姿)を区分した。スギやヒノキの人工林については、便宜的に間伐などの伐採作業を必要としないⅠ～Ⅱ齢級(1～10年生)の幼齢林、いちばん手入れの必要なⅢ～Ⅳ齢級の中齢林、および林床植生が侵入するⅤ～Ⅵ齢級以上の高齢林に区分した。

林相を区分した区域は、葛城山山頂付近から大阪府側の100ha(1,000m×1,000m)で、各林分の面積を区分図から測定した。

2. 植生調査および毎木調査

1987年から1989年にかけて、ブナ林およびブナ林周辺の広葉樹林とスギ・ヒノキ人工林において、林分の観察により植生の標準的な場所に100㎡(10m×10m)から400㎡(20m×20m)の方形区を設定し、方形区内の植生をBraun-Blanquet(1964)の調査法により調査した。すなわち方形区内の全樹木を高木層、亜高木層、低木層、草本層に階層区分し、各層ごとの出現種と種ごとの被度(coverage)と群度(sociability)を測定した。

毎木調査は方形区内の全樹木の種名、直径および樹高を測定した。

なお、調査対象林分は、ブナ林に強く影響を与えるであろうブナ林縁部と近接部のブナの生立している、あるいは生立していた可能性の高い林分とし、現地踏査により任意に設定した。

3. 土壌調査

土壌調査は植生調査および毎木調査を行った方形区において、方形区のほぼ中央に当たる場所で行った。対象地の地被物を傷つけないように掘削し、幅約60～100cm、深さ80～100cmの土壌層断面を作成して、国有林林野土壌調査方法書(1955)の試孔点の調査法にしたがって調査し、土壌断面図を作成した。

なお、土壌型は、林野土壌分類体系(1975)に基づいた。

III. 結 果

1. 和泉葛城山ブナ林周辺の林相

林相区分図を第1図、林相ごとの面積を第1表に示す。

第1表 和泉葛城山ブナ林周辺の林相と面積

林 相	面 積	(%)
針 葉 樹 林	51.15ha	(50.5)
幼 齢 林	16.38ha	(16.2)
中 齢 林	25.11ha	(24.8)
高 齢 林	9.66ha	(9.5)
マ ツ 林	8.83ha	(8.7)
広葉樹+アカマツ林	5.87ha	(5.8)
広葉樹林(除ブナ林)	19.30ha	(19.1)
ブ ナ 林	8.39ha	(8.3)
裸 地	2.91ha	(2.9)
そ の 他	4.83ha	(4.8)
計	101.28ha	

和泉葛城山山頂付近のブナ林とその周辺は、相観から冷温帯落葉広葉樹林となっていた。高木層にブナが優占するブナ林は山頂部の北側に約8haが成立するのみで、しかも谷の部分でブナ林域に人工林が入り込んでおり、半島状となった場所が両翼に見られた。周辺の広葉樹林は主としてコナラ林であるが、尾根部(調査プロット17、第2図参照)に小面積ではあるがウバメガシの純林も見られ、ブナ林を除く広葉樹林は約19haであった。

また、これらの広葉樹林の尾根部分にはアカマツが散在し、林相は広葉樹とアカマツからなる林が約6haみられた。調査時にマツノザイセンチュウ病により枯れたアカマツが観察されたことから、マツクイムシによる被害を受ける前はアカマツ林が広く分布していたものと考えられた。また、アカマツを主とするマツ類が優占する、いわゆるマツ林は約9ha認められた。

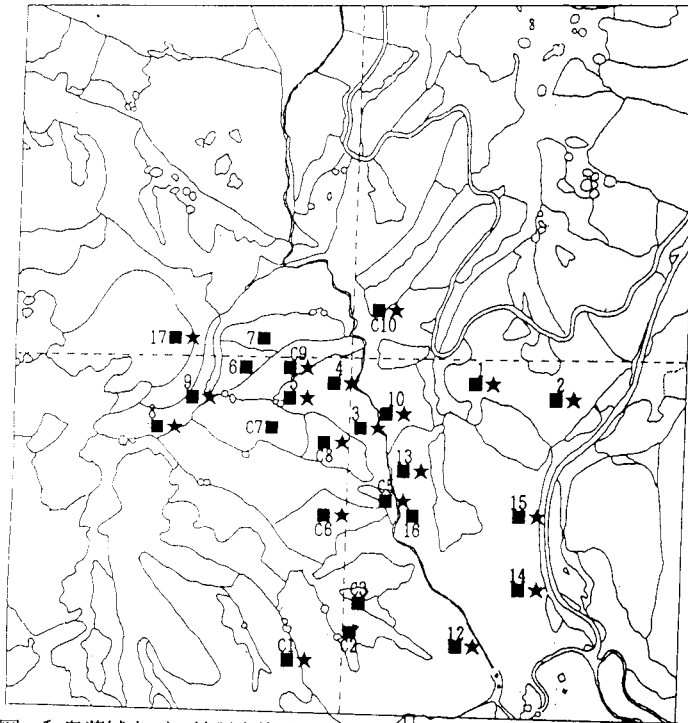
一方、林相を調査した区域の約51haを占める人工林は、谷に添ってスギ林、山腹から尾根にかけてヒノキ林となっており、約70%をヒノキ林が占めていた。林齢は植林直後から60年生(推定)まであり、人工林のほとんどは伐根がないことから初代山と推定された。山頂上部に植えられたスギ林や尾根部のヒノキ林の一部で生長が悪い林分があったが、全体的には観察した限りでは普通以上の生育と思われた。

2. 植生と林分構造

(1) 植生

第2図に示した18の林分の23プロットにおいて調査を行った。

植生調査の結果、識別できた植物は155種類(木本92



第2図 和泉葛城山ブナ林調査位置図

航空写真（大阪府，1988）より描図，1辺は約100m

■：植生調査または毎木調査の場所

★：土壌断面調査の場所（方形区内で調査した）

種，草本32種，羊歯18種，蔓性11種，寄生2種）であった。

最も出現頻度の高い樹種はイヌツゲ (*Ilex crenata*) で23プロットのうち15回 (65%)，ついで，コナラ (*Quercus serrata*)，リョウブ (*Clethra barbinervis*)，サルトリイバラ (*Smilax china*) で各14回 (61%)，クロモジ (*Lindera sericea*)，ミヤマシキミ (*Skimmia japonica*) で各13回 (57%)，ソヨゴ (*Ilex pedunculosa*)，コバノガマズミ (*Viburnum erosum*) で各12回 (52%) であった。

各プロットにおける植生調査表を素表および常在度表に組み直し，ブナ林周辺林分の組成区分を試みた。

高木層の相観による優占種から，ブナ林，コナラ林，アカマツ林，ウバメガシ林，ササ草原，スギ・ヒノキ植林地に群落区分できたが，植林地やササ草原を除いた群落では，優占種と結びつきの強い植物が一定の傾向で認められず，組成区分はできなかった。すなわち，一般的にブナ林を構成する樹種と，コナラ林やアカマツ林（二次林）を構成する樹種が入り混じっており，両者を区分することはできなかった。スギ・ヒノキ植林地の下層植生では，出現頻度の高い (40%以上) 種は20種，特にサルトリイ

バラとムラサキシキブは9プロットのうち7プロット (78%) に出現した。出現頻度の高い20種のうち人工林のみで出現頻度が高い種はムラサキシキブ，カナクギノキ (67%)，チヂミザサ (56%)，ハナイカダ (56%)，シラキ (44%) で，被陰性の強い傾向のものが多かった。逆に人工林でほとんどの見られない樹種は，コナラを筆頭にリョウブ，ソヨゴ，ブナ，ミヤコザサ，ネジキ，ヤマウルシ（いずれも人工林以外の14プロットで40%以上の出現種）で，陽性の強い種であった。しかし，人工林に出現した種全体でみる限り，潜在的には広葉樹林と異なる種組成とは考えられなかった。

スギ・ヒノキ植林地の下層植性の要約を第2表に示した。

出現種数はプロットにより7～55種と差がみられ，亜高木層植被率はプロットC2，C8以外は0%，低木層（概ね高さ1～5m）植被率は0%が大半を占め，草本層（概ね高さ1m以下）植被率は1～100%にあり，これらの植被率の差は，上層を形成しているスギ・ヒノキ植林木の立木密度や林冠の閉鎖度によって異なっていた。すなわち，植林木の立木密度2500本/ha以下で草本層

第2表 調査針葉樹林の主林木の密度と下層植生の概要

Plot no.	C1	C2	C3	C5	C6	C7	C8	C9	C10
立木密度 (NO/ha)	3339	472	3136	7548	684	2502	543	1048	3203
T1 植被率 (%)	90	50	80	90	80	90	80	90	90
S 植被率 (%)	0	60	0	0	40	1	30	0	0
H 植被率 (%)	1	15	1	1	50	60	50	100	50
出現種数	11	35	23	7	41	36	56	36	33
T層トナリウル種数	0	6	2	0	5	1	6	7	6

あるいは低木層の植被率が高い傾向が認められ(プロットC10の低木は、地ごしらえ時の切り株から萌芽しているものがほとんどであった)、1000本/ha以下で高木層となりうる樹種の出現数が多くなる様子がみられた。また、植林木の立木密度が低いプロットC2, C8では植被率は低いものの亜高木層が認められた。

(2) 林分構造

ブナ林、アカマツ林を含む広葉樹林10プロット、人工林9プロットにおいて毎木調査を行った結果を第3表、第4表に示す。

広葉樹林では、立木密度(以下密度という)は536~7167本/ha、胸高断面積合計(以下断面積という)は16.7~65.3m²/haの範囲にあった。ブナは7箇所のプロットで生立がみられ、大径木が生立するブナ林内のプロット14と16で断面積が大きかったが、これ以外のプロットで

は優占する樹木に比べて密度、断面積ともに小さかった。コナラはプロット16を除いて9プロットに生立していたが、コナラが優占するプロット(1, 2, 3, 4, 5)で他の樹林に比べて密度、断面積ともに大きかった。リョウブは全プロットに出現したが、株立ち状に生育しているため直径が小さく、密度は大きいが断面積は小さい値となった。プロット9はアカマツの断面積が全樹木の合計断面積の約半数を占めたアカマツ林であるが、林内が明るいコナラとブナとリョウブがやや多く混在しており、また、これ以外の陽性の樹木も多いため、合計した密度、断面積ともに広葉樹林10プロット中最大となった。プロット17はウバメガシの優占する林で、これは密度、断面積ともにウバメガシが他の樹林より高い値で示された。

なお、プロット15はブナ林内でありながらブナがなく、

第3表 広葉樹林の毎木調査結果集計表

SPP		PLOT-1	PLOT-2	PLOT-3	PLOT-4	PLOT-5	PLOT-9	PLOT-14	PLOT-15	PLOT-16	PLOT-17
リョウブ	DS	965.0	946.0	2838.0	2003.0	823.0	1454.0	665.0	107.0	577.0	453.0
	BA	3.5	4.8	8.2	5.9	2.0	4.7	8.1	0.9	6.8	1.5
コナラ	DS	1626.0	2418.0	1057.0	1336.0	744.0	623.0	148.0	107.0		566.0
	BA	18.2	15.1	12.5	17.4	26.5	9.5	2.2	7.0		6.8
ブナ	DS		105.0	223.0	278.0	78.0	831.0	166.0		206.0	
	BA		1.5	0.6	3.9	0.1	5.9	28.8		23.0	
イヌシデ	DS	51.0	105.0	390.0	223.0	313.0			80.0	21.0	
	BA	0.7	1.4	3.8	2.1	2.9			5.0	0.1	
ソヨゴ	DS			223.0	390.0	196.0	831.0	18.0		103.0	1925.0
	BA			0.9	0.7	0.5	4.1	0.1		0.7	6.0
エゴノキ	DS	864.0	105.0	612.0	1002.0	39.0	519.0				
	BA	5.3	1.3	3.6	5.1	0.1	1.3				
アカシデ	DS	203.0			56.0						
	BA	4.3			0.1						
コハウチワカエデ	DS							148.0		309.0	
	BA							0.5		5.7	
アカマツ	DS						519.0				
	BA						33.2				
ウバメガシ	DS										3284.0
	BA										29.4
その他	DS	1068.0	840.0	1059.0	1614.0	549.0	2702.0	608.0	243.0	1566.0	566.0
	BA	4.5	4.4	2.6	3.8	4.3	6.9	7.2	3.8	5.8	1.2
計	DS	4777.0	4521.0	6400.0	6901.0	2742.0	7167.0	1755.0	536.0	2781.0	6795.0
	BA	36.5	28.4	32.3	39.0	36.4	65.3	46.7	16.7	51.3	45.0

DS : 立木密度 (NO/ha) BA : 胸高断面積合計 (m²/ha)

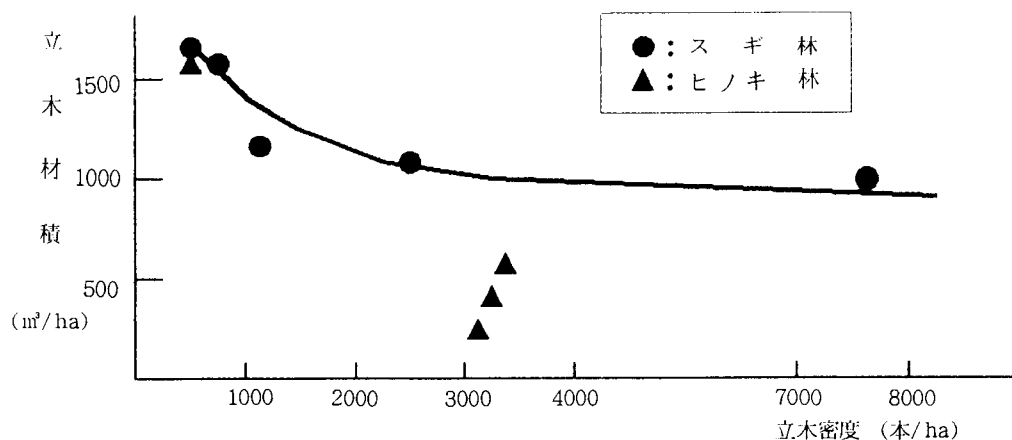
第4表 周辺人工林の毎木調査結果集計表

SPP		C 1	C 2	C 3	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C10
スギ	DENSITY(N0/ha)		429		7547	465	2502	30	681	
	BA(m^2 /ha)		58.2		67.3	41.6	56.6	2.4	30.9	
	D ² *H(m^3 /ha)		1650.7		965.5	1104.3	1126.6	67.7	619.9	
スギ(枯れ)	DENSITY(N0/ha)				1651					
	BA(m^2 /ha)				3.1					
	D ² *H(m^3 /ha)				27.6					
ヒノキ	DENSITY(N0/ha)	3339	43	3136		219		513	367	3088
	BA(m^2 /ha)	48.2	1.1	31.9		17.7		48.8	26.4	37.9
	D ² *H(m^3 /ha)	664.7	20.8	305.2		437.8		1470.5	598.7	460.6
ヒノキ (枯れ)	DENSITY(N0/ha)									114
	BA(m^2 /ha)									0.7
	D ² *H(m^3 /ha)									6.5
TOTAL	DENSITY(N0/ha)	3339	472	3136	9198	684	2502	543	1048	3203
	BA(m^2 /ha)	48.2	59.3	31.9	70.5	59.2	56.6	51.2	57.4	38.6
	D ² *H(m^3 /ha)	664.7	1671.5	305.2	993.1	1542.1	1126.6	1538.3	1218.6	467.1

全体の密度、断面積ともに低い値となったが、これはブナ大径木の下方にプロットを設定したことによるものであり、林床のミヤコザサの中にブナの実生が散見された。

人工林では、1haあたりの密度、断面積、立木材積合計（以下材積という）は、それぞれ472～9198本/ha、31.9～70.5 m^2 /ha、305.2～1671.5 m^3 /haの範囲にあった。プロットC5のスギ林は手入れの経過が全く認められず、

1651本/ha（18%）もの自然枯死木があった。また、プロットC10のヒノキ林には114本/haの原因不明の枯死木がみられた。密度と断面積とは一定の傾向は得られなかったが、立木密度と立木材積では第3図に示すように、密度が低くなるにつれて材積が大きくなる傾向が得られた。



第3図 立木密度と立木材積の関係

3. 和泉葛城山ブナ林および周辺の土壌

今回土壌断面の調査を行った場所は、第2図の★で示したブナ林4カ所、コナラ林5カ所、アカマツ林1カ所、ウバメガシ林1カ所、スギ・ヒノキ林6カ所および裸地（草地）1カ所の18カ所である。調査場所はいずれもブナ林およびブナ林に近接した、尾根および尾根に近い山腹である。断面調査から、出現した土壌型はBd、Bd(d)、Bc、B_B型土壌であった。また、今回調査した場所の基岩は「和泉砂岩」であった。その土壌断面模式を第5表に

示す。

1) 弱乾性褐色森林土壌 (B_B, B_C型)

この型の土壌が出現したプロット3は痩せ尾根直下のコナラ林の急傾斜地で、10と13は尾根部のアカマツ林とブナ林、11は展望台横のミヤコザサ草原、そして14はなだらかな尾根頂部のウバメガシ林であった。

この結果から、Ao層がやや厚く、A層が薄く、B層に堅果状構造あるいはカベ状構造が認められるこの型の土壌は、尾根部の残積土の場所および尾根に続く山腹上部

第5表 土壌断面模式

土壌型	B _D	B _D	B _D (d)	B _c	B _B	B _B
Plot no.	15	C8	1	16	10	11
群落	ブナ林	スギ・ヒノキ林	コナラ林	ウバメガシ林	アカマツ林	裸地
林床種	ミヤコザサ	ミヤマシキミ	ミヤコザサ	——	ミヤマシキミ	ミヤコザサ
推積様式	ほ行土	ほ行土	ほ行土	残積土	残積土	残積土
cm 0	L	H ^L	L ^F	H ^L	A ₀	L
10	H-A 15.0 CL 7.5YR 2/2	A ₁ 15.0 CL 7.5YR 4/3	A ₁ 7.5YR 2/2 A ₁₂ 11.0 CL 10YR 3/3	A ₁ 6.0 CL 7.5YR 4/4	A ₁ 7.5YR 3/3 A ₁₂ 10.0 CL 7.5YR 3/3	A ₁₁ A ₁₂ 10YR 2/3 A ₁₃ 10.0 CL 7.5YR 3/2
20	A 18.0 CL 7.5YR 4/3	A ₂ 26.0 10YR 5/6 CL	B ₁ 45.0 10YR 4/6	A ₂ 26.0 10YR 5/6 CL	A ₁₃ 10.0 CL 10YR 3/4 B ₁ 10YR 5/4	
30	B ₁ 11.0 L 10YR 5/8		C, CL		B ₂ 10YR 5/6	B ₁ 52.0 10YR 5/8 C
40	B ₂ 10YR 5/8 L	B 10YR 5/8 CL				
50						
60			B ₂ 10YR 5/8	B 10YR 6/8 C		↓ 10YR 3/4 CL
70						
80			CL			B ₂ 10YR 5/6 C
該当プロット	5, 12, 14 C6, C8, C9		2, 4, C1 C5, C10	3, 13		

の広葉樹林に分布することが明らかとなった。

2) 適潤性褐色森林土 (B_D, B_D(d) 型)

この型の土壌が出現したプロット1, 2, 4, 5は山腹上部のコナラ林, 12, 14, 15はなだらかで平坦な尾根や山腹のブナ林, C1, C5, C6, C8, C9, C10, はいずれも山腹のスギ・ヒノキ林であった。

この結果から, A₀層が薄く, 団粒状構造をもったH_A層あるいはA層がやや発達したこの型の土壌は, 山腹の広葉樹林やスギ・ヒノキ林, なだらかな尾根部のブナ林に分布することが明らかとなった。推積様式は「ほ行土」であった。

この他, 土壌断面調査は行っていないが, 崩積土上に立地するC2のスギ林の下層植生にはサワアジサイ, ウリノキなど湿性の植物が見られることから, A, B層に小・中礫多く含んだ弱湿性のB_E型土壌が分布しているものと考えられる。

以上の土壌型の分布からみる限り, 土壌は林相にはあまり関係なく, 地形と地形に伴う推積様式に強く影響されていることがうかがわれた。同じ地形で林相の異なるプロット3 (B_c型-コナラ林) とC5 (B_D(d) 型-スギ林) で土壌型が異なった原因は, 林床植物の植被率によるものとは考えられず, 浸食の度合いの差によるものと考え

られるが, 断定できなかった。

IV. 考 察

和泉葛城山のブナ林は, 山頂付近にわずか8ha分布し, その形は谷の部分でくびれた半島状になっていた。そのくびれた部分にはスギやヒノキの人工林が入り込んでおり, その部分で伐採などによる環境変化が生じれば, 環境変化の影響がブナ林の中心部におよぶため, ブナ林の保護のためには脆弱な部分と考えられる。しかし, くびれた部分の人工林はC2, C6, C8の林分にみられるように, 立木密度が500~700本/haの壮齡林で, 林内には広葉樹の低木層や亜高木層も侵入して安定した林分構造になりつつあるため, 皆伐をしないかぎりブナ林に大きな影響を与えるとは考えられない。

土壌はやや乾性で, 手入れの経過の全く認められないプロットC5のスギ林では, 林床植生がほとんどなく, 1651本/ha (18%) の過密による自然枯死木がみられ, かつ生立木の直径が小さい (しかし, 胸高断面積合計や立木材積は, 10年ほど樹齡の高いC7のスギ林と比べてもそれほど低くない) ことから, この林分のスギの良好な生育を望むためには1回の間伐で本数率20%前後の

伐採が必要と考えられ、この程度の間伐を数年ごとに数回繰り返すことによって、立木材積が1500 m³/ha以上という高い水準にあるC2、C6、C8のような林に育てることが可能であると考えられる。このように、ブナ林に隣接した斜面に位置する10～30年生のスギ林やヒノキ林を、適切な除・間伐により生産性を向上させつつ管理することが可能であると考えられる。また、間伐の繰り返しは、林内に陽光が入ることによって林床に植物が侵入し、低木層やがては亜高木層もできて安定した植生になるとともに土壌の侵食も少なくなると考えられ、さらに、その間林内環境の急激な変化も少ないことから隣接するブナ林に及ぼす影響も少ないと考えられる。

一方、周辺の広葉樹林は高木層にブナが少なく、コナラやアカマツやウバメガシが優占していることを除けば、植生、林分構造および土壌構造にはブナ林と比べそれほどめだつた相違は認められない。従って、広葉樹林についても皆伐をしない限りブナ林に悪い影響を及ぼすことは少ないものと考えられる。

また、ブナ林周辺に数多く生立していたと考えられるブナの伐採経過や現在の広葉樹林に到った施業経過が把握できないため、隣接する周辺林分にブナの大径木が少ない原因は断定できないが、ブナの小径木が散在することから、このような周辺広葉樹林をブナ林にすることは可能であろう。そのためにはブナの苗木を植栽（種子を散布する大径木がなく後継樹ができないため）して立木密度を高くすることが必要であり、コナラやリュウブによって林冠が閉鎖した場所のブナが被圧によって衰弱している林分では、ブナの正常な生育を促すための林冠の開放が必要と考えられる。

しかし、林冠の開放には、枝切りによる方法と間伐による方法とがあり、和泉葛城山のブナ林およびブナ林周辺の広葉樹林について、どの程度人手を加えてもよいのか、間伐率はどの程度が最良かなどは今後に残された課題である。

なお、ブナ林東縁の頂上を南北に走る林道沿いは、直

接ブナ林に乾燥等の影響が及ぶ部分であり、このような場所にはブナ林構成樹種を用いた保護樹帯を設ける必要がある。

V. 摘 要

和泉葛城山ブナ林を保全するためブナ林周辺の植生、林分構造、土壌について調査した。

1) 大阪側の、ブナ林を含む100haの方形区の林相は9の林相に区分できた。そのうち、ブナ林は山頂付近に8haの小面積に生立していた。

2) ブナ林周辺の植生は二次林要素の強い植物が多くみられたが、ブナ林とその周辺とで植生の差はほとんどなかった。

3) 植林地ではブナの生育は認められなかったが、下層植生から、潜在的には周辺広葉樹林と相違はなかった。

4) 植林木は適切な間伐により普通の収穫が得られるとともに、急激な環境変化をもたらさずに広葉樹林転換の可能性が考えられた。

5) ブナ林とその周辺の土壌断面構造は、林相によって異なることはなく、堆積様式すなわち地形によって異なっていた。

引用文献

- 1) 日本自然保護協会関西支部（1985）、大阪府自然環境調査報告書、大阪府農林部緑の環境整備室：14－15。
- 2) 布谷知夫（1977a）、金剛・生駒山地及和泉山脈の環境保全調査、大阪府自然保護課：65－79。
- 3) 布谷知夫（1977b）、*Nature Study*, 23（2）：14－18。
- 4) 布谷知夫（1978）、大阪市立自然史博物館研究報告、31：27－38。



第1図 和泉葛城山ブナ林周辺の林相

航空写真（大阪府：1988）より描図、1辺は約100m

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| □ : ブナ林 (8.39ha) | ■ : ブナ林を除く広葉樹林 (19.30ha) |
| ■ : 広葉樹+アカマツ林 (5.87ha) | ■ : マツ林 (8.83ha) |
| ■ : 幼齢針葉樹林 (16.38ha) | ■ : 中齢針葉樹林 (25.11ha) |
| ■ : 高齢針葉樹林 (9.66ha) | □ : 裸地 (2.91ha) |

