

富士山のカラマツ天然林

前田 禎三・浅沼 晟吾・谷本 丈夫・神戸 陽一

T. Maeda, S. Asanuma, T. Tanimoto & Y. Kanbe: Natural forest of *Larix leptolepis* on Mt. Fuji

カラマツは、高冷地の重要な造林樹種として、全国各地の冷温帯以上にひろく植栽されており、林業上の特性は、かなり詳細に明らかにされている。ところが天然林についての植物社会学的な研究は、かなり古くから手がけられてきたにもかかわらず、いずれも断片的な成果にとどまっていたきらいがあった。しかしながら、1965年に、館脇ら¹⁾の報告があらわれるにおよんで、全国各地の主要なカラマツ天然林の群落解析とあわせて、世界のカラマツ属の種類、分布、日本カラマツの分布、生育地、遷移の問題などについても総説的に述べられるなど、この分野の研究に一時期が割されたといつてよい。

筆者らは、かつて「亜高山帯の天然更新の研究」の一環として、富士山の亜高山帯林の調査を行なったことがある。そのときの調査は、主としてコメツガ林とシラベ林についてであったが、そこでのカラマツ林の広いひろがり、裸地への侵入から極相林へいたるまでのうつりかわりなどをみて、非常に興味をひかれたのを覚えている。その後も関心を抱きつづけてきたが、機会があって、1975年と1976年に、富士山と浅間山のカラマツ林について、こんど報告するような内容の調査を行なうことができた。ここではそのうちの富士山についてのみ報告する。

調査に際して、いろいろと便宜を与えられた山梨県林業試験場、静岡営林署、沼津営林署の皆さん、資料のとりまとめに御尽力いただいた小塚弥生、皆川厚子などの諸氏に、心から御礼申し上げたい。

I 調査地と調査方法

1. 調査地

調査地点は、図1のとおりで標高1550 m～2680 mにわたる。

山梨県側：新5合目周辺、およびそれより大沢にいたる間。

静岡県側：新5合目、宝永火口、周遊道路、大沢、および須走り登山道周辺。

2. 調査方法

上記の調査地に出現する、低木林状のものから極相林への移行直前の2段林のものまで、いろいろな段階のカラマツ林について、25 m²～400 m²の方形区を設定し、植生と稚樹の調査を行った。植生調査には、ブ

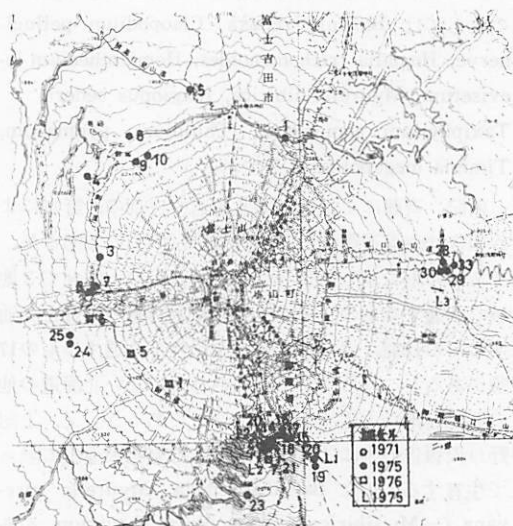


図1 富士山調査地 位置図

ラウン・ブランケの優占度法を用い、上木については、毎木調査を行っている。ただ調査結果のとりまとめについては、植物社会学的な単位を用いず、現場でも利用しやすいように林型、林床型区分を使った。稚樹の更新調査は、高木になりうる有用稚樹について、樹高1.2 m以上のものは方形区全体、1.2 m以下のものは、方形区内に2 m×5 m～2 m×20 mのベルトを引き、それぞれの区画内に出現する稚樹の種類別本数、大きさ、年間伸長量、樹形、健全度、生育地などを調べた。また、砂礫地植生については、4 m²の小方形区をライン上10 mごとに設定し、同様な調査を行った。

II カラマツの天然分布と生育地

カラマツの天然分布は、水平的には、宮城県馬ノ神山(1565 m、北緯38°5′)を北限として、南限は静岡県天狗石山(1366 m、北緯35°8′)にまでおよんでいる²⁾。しかしながら、分布の中心は中部地方および関東地方で、とくに中部地方に多い。また、垂直的には、ブナ帯から亜高山帯にかけて分布するが、時には高山帯まで上昇している。そのような分布域内では、崩壊地や荒れた沢沿などに純林をつくってあらわれることが多く、カラマツ林の存在を通じて、逆にかかって荒廃した場所であったことを判定しうるほどである。しかしながら、そのような場合のひろがりには狭

く、また局部的で、大規模に出現するのは、富士山や浅間山のような新しい火山帯においてである。そのようなところでは、カラマツは、新しい火山噴出物上に先駆者として侵入し、ひろい範囲にわたってさまざまな段階の林を形成している。館脇ら³⁾は、カラマツが一斉林をつくる生育地として、a. 火山灰礫地、b. 湖沢、c. 岩礫地、d. 押出熔岩流、e. 急斜地、f. 崩壊斜面、g. 雪代または雪崩跡地、h. 河原、i. 野火跡地、j. 放牧跡地、k. 耕作跡地などをあげている。

カラマツは、非常に陽性な樹種であるために、裸地でなければ侵入しえないが、上の例のうち、とくに i から k のようなところでは、付近にカラマツの上木しかないような場合は別として、そうでない場合は、カンバ類などがより多く侵入してきて、カンバ類の優勢な混交林をつくるのが普通で、カラマツのみの一斉林をつくることはまずありえない。一斉林ができている場合は、それ以外の樹種を除伐するなど、かなり撫育の手の入った林とみたほうが自然である。

伐採跡地に成林したものであるが、履歴のはっきりしているカラマツ一斉林の例をあげてみよう。場所は、十文字峠（秩父山地）の長野県側（2020～2040 m）。1945年頃帯状伐採された跡地に、付近のカラマツの上木から下種更新してできた林で、1969年調査当時の林分構成は表1のとおりである³⁾。

筆者の前田が、1947年頃この場所を訪れたときには、苗高10 cm内外のカラマツとダケカンバの稚樹が、半々位の割合で、一面に更新していたが、その1～2年後に再び訪れたときには、ダケカンバが除かれ、カラマツの密植地のような様相を呈していた。そして、その後もカラマツ以外の樹種の除伐が行われて、表1のような林ができあがったのである。

このように、普通の林分が裸地化されれば、すぐ近くに、カラマツの上木が多数存在しているような場合でも、カラマツとともに、カンバ類が多数更新してくるのが普通で、それらが除伐されなければ、混交林になってしまうのである。ところが、富士山や浅間山の

ような、新しい火山噴出物が堆積しているようなところでは、カラマツ林に比べて、ダケカンバ林のひろがりには遙かに小さいし、カラマツ林の成立するような崩壊跡地や荒れた沢沿などでは、ダケカンバは、付近の裸地化された林地に、さかんに更新しているにもかかわらず、ほとんど侵入してこない。これは、カラマツが、まったくの新地状の裸地にも侵入しうるのに対して、ダケカンバは、ある程度土壌化の進んだ裸地でなければ、侵入しえないという性質のちがいによるものと思われる。

要するに、カラマツが純林をつくりうるのは、付近に母樹になりうる上木のあることが大前提であるが、自然状態の跡地であれ、人為の結果できた跡地であれ、まだ土壌化の進んでいない新地状のところであるということができる。そうでないところでは、カラマツに比べて、カンバ類の上木のほうが遙かに普遍的に存在するし、更新力もより旺盛なので、カンバ類の優勢な混交林になってしまう。

Ⅲ 富士山のカラマツ林

富士山のカラマツの垂直分布の最高は、標高約2800 m、最低は約1000 mといわれている⁴⁾。しかしながら、ブナ帯（約1600 m以下）では、すでに人為の影響をうけて、まとまった林分は、ほとんどみることができなくなっている。また森林限界（約2500 m）以上では、単木のか、小群状にしか出現していない。したがって、筆者らの調査も、主としてカラマツ林が集中してあらわれる亜高山帯上部から森林限界付近にかけて行なった。

1. 林分構成（表2、3）

裸地に侵入成立したカラマツ低木林から、次代のシラベ林へ移行しつつあるカラマツとシラベとの2段林まで含まれているが、林の老齢化が進むにしたがって、極相樹種の構成割合がしだいに多くなっていくのが、表2からもうかがうことができる。ただ、極相樹種の上木がほとんど分布していない大沢付近では、このような移行はみることができなかった。なお、カラマツ林およびその付近にみられる主な樹種が、何時頃

表1 帯状皆伐跡地に更新したカラマツ林の林分構成

方形区 No.	樹 種	本 数 (ha)	樹 高 階 別 本 数 割 合 (%)													計	樹 令
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14 (m)			
25	カ ラ マ ツ	1989	2	6	15	15	4	4	6	6	4	6	11	12	81	18～24	
	コ メ ツ ガ	102	・	4	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	4		
	ヒメコマツ	102	・	4	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	4		
	その他	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・		
	ダケカンバ	204	・	4	2	2	・	・	・	・	・	・	・	・	8		
	計	2397	2	18	17	17	4	4	6	6	4	6	11	12	97		
26	カ ラ マ ツ	1924	・	・	3	8	5	11	16	8	28	11	8	・	98	19～25	
	ダケカンバ	52	・	3	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	3		
	計	1976	・	3	3	8	5	11	16	8	28	11	8	・	101		

表2 富士山カラマツ林分構成(ha)

林床型	方形区№	樹種	本数		樹高範囲		胸高直径範囲		胸高断面積		材積	
			平均	範囲	m	範囲	cm	範囲	平均	範囲	平均	範囲
イワオウギ	15	カラマツ	521	—	(3.2~3.5)	(6.0)	—	—	—	—	2.8	—
	16	カラマツ	9566	—	(1.5~3.0)	(1.0~6.0)	1~5	—	—	—	—	—
	14	カラマツ	722	—	(3.4~4.0)	(7.0~11.0)	—	—	—	—	8.2	—
	76-1	カラマツ	1333	—	(1.2)	—	4~3	—	—	—	—	—
ク	9	カラマツ	2711	—	(0.5~1.9)	(4.0)	—	—	—	—	—	—
	9	シラベ	500	—	(0.17)	—	—	—	—	—	—	—
		ダケカンバ	1922	—	(0.8~1.7)	(0.3~1.0)	—	—	—	—	—	—
	10	カラマツ	2474	—	(3.4~6.5)	(5.0~12.0)	—	—	—	—	24.5	—
モ	17	カラマツ	3895	—	(3.5~8.0)	(5.0~15.0)	11.7	—	—	—	139.1	—
	18	カラマツ	3948	—	(3.5~7.5)	(6.0~18.0)	42.8	—	—	—	90.2	—
	18	トウヒ	1152	—	(3.5~5.5)	(8.0~16.0)	30.2	—	—	—	42.1	—
		ダケカンバ	165	—	(4.5)	(5.0)	13.7	—	—	—	1.1	—
モ	8	カラマツ	1530	—	(3.5~9.7)	(6.0~23.0)	0.3	—	—	—	80.7	—
	3	カラマツ	1064	—	(7.0~11.5)	(14.0~25.0)	21.1	—	—	—	179.6	—
		シラベ	106	—	(6.0)	(12.0)	36.1	—	—	—	4.4	—
		ダケカンバ	745	—	(5.0~8.5)	(6.0~16.0)	1.2	—	—	—	25.5	—
シヤクナゲ		ナナカマド	1277	—	(3.5~5.5)	(3.0~10.0)	6.9	—	—	—	8.0	—
	(8)	カラマツ	1187	(662~2001)	(4.5~18.0)	(11.0~48.0)	3.2	(47.0~68.0)	306.9	(149.9~520.2)	—	—
		シラベ	533	(95~1264)	(3.5~1314.5)	(6.0~35.0)	55.0	(4.7~16.9)	36.8	(24.6~55.0)	—	—
		コメツガ	16	(0~47)	(0~3.8)	(0~6.0)	9.1	(0~0.1)	0.1	(0~0.3)	—	—
ヒメノガリヤス		L	168	(0~316)	(0~6.0)	(0~12.0)	0.03	(0~0.8)	1.3	(0~2.4)	—	—
		カラマツ	1287	(225~3306)	(3.2~25.5)	(2.0~72.0)	0.5	(8.6~70.1)	268.4	(24.9~727.6)	—	—
		シラベ	62	(0~360)	(0~9.5)	(0~20.0)	0.5	(0~4.2)	2.0	(0~18.1)	—	—
	(11)	トウヒ	113	(0~1087)	(0~8.0)	(0~22.0)	1.2	(0~12.5)	5.1	(0~52.4)	—	—
ヒメノガリヤス	(11)	イラモミ	3	(0~28)	(0~12.0)	(0~31.0)	0.2	(0~2.1)	1.2	(0~13.0)	—	—
		L	145	(0~909)	(0~12.0)	(0~23.0)	0.9	(0~5.3)	3.6	(0~18.2)	—	—
		カラマツ	1462	(773~2150)	(4~15.0)	(4.0~33.0)	32.9	(24.6~41.2)	166.4	(93.5~239.3)	—	—
	(5)	シラベ	626	(430~821)	(3.5~16.0)	(4.0~32.0)	9.9	(4.3~15.5)	55.3	(16.3~94.3)	—	—
コケモモ	(2)	トウヒ	296	(108~483)	(3.5~11.0)	(5.0~22.0)	2.7	(0.5~2.7)	12.4	(1.5~23.3)	—	—
		ダケカンバ	484	(0~968)	(0~8.0)	(0~8.0)	1.3	(0~2.6)	7.4	(0~14.7)	—	—
		カラマツ	511	(240~1000)	(12.5~24.0)	(13.0~56.0)	38.6	(31.2~46.9)	308.1	(233.1~406.7)	—	—
	(2)	シラベ	1730	(821~3479)	(3.1~18.0)	(3.0~50.0)	21.1	(5.1~34.6)	125.4	(23.6~223.6)	—	—
ケ		トウヒ	260	(0~531)	(0~15.0)	(0~33.0)	6.1	(0~12.5)	35.8	(0~74.3)	—	—
	(5)	コメツガ	61	(0~193)	(0~10.0)	(0~21.0)	0.7	(0~3.0)	3.0	(0~13.9)	—	—
		L	169	(0~700)	(0~12.5)	(0~16.0)	1.7	(0~6.2)	6.8	(0~21.6)	—	—
		カラマツ	669	(545~792)	(11.5~19.0)	(14.0~49.0)	53.5	(49.4~57.6)	378.4	(361.9~394.8)	—	—
カニコウモリ	(2)	シラベ	912	(326~1498)	(3.5~13.5)	(28.0~58.0)	14.6	(10.1~19.0)	80.6	(62.7~98.0)	—	—
		コメツガ	69	(45~93)	(7.5~8.5)	(11.0~17.0)	1.2	(0.4~2.0)	5.6	(1.8~9.3)	—	—
		ミナヅタ	69	(47~91)	(7.0~8.5)	(7.0~13.0)	0.6	(0.5~0.6)	2.4	(2.0~2.8)	—	—
		カラマツ	224	—	(14.0~20.0)	(29.0~34.0)	17.8	—	—	—	141.8	—
テンニンソウ	27	イラモミ	45	—	(7.0)	(14.0)	0.7	—	—	—	2.8	—
		ヤマハシノギ	45	—	(15.5)	(35.0)	4.3	—	—	—	29.7	—
		ダケカンバ	45	—	(12.0)	(15.0)	0.8	—	—	—	4.5	—
		ミヤマザクラ	134	—	(12.0~15.0)	(22.0~35.0)	8.8	—	—	—	54.6	—
ウ		シイノキ	45	—	(7.0)	(8.0)	0.2	—	—	—	0.9	—

方形区№の()内は方形区数を表す。

侵入したかを推定するために、少数ではあるが、生長錐で調べてみた。結果は表3のとおりである。

表3 富士山のカラマツ林の主要樹種の年輪数

調査地	樹種	胸高直径 cm	樹高 m	試験高 m	試験高の 直径 cm	年輪数
静岡県 大浜付近 2670m	カラマツ	—	—	0.2	21	165
	シラベ	—	—	0.2	34	167
	ダケカンバ	—	—	0.2	16	45
静岡県 新5合目付近 2270m	カラマツ	22	13.5	0.3	27	160強
	シラベ	25	15	0.2	28	71
	トウヒ	25	14	0.2	29	71
	ダケカンバ	20	13	0.4	25	45

以上の例から、カラマツは、おそらく200年位前とされるが、いずれも宝永4年(1707年)の大爆発以後に最初に侵入したもので、それよりかなり遅れてシラベ、トウヒが、さらに遅れてダケカンバが、それぞれ侵入してきたものであることがわかる。湯浅⁵⁾も同様な方法で年輪数を調べ、シラベよりもカラマツが先に侵入したことを述べている。

2. 林床型区分(表4)

館脇⁶⁾は、富士山のカラマツ林について、カラマツ—群類、カラマツ—ハクサンシャクナゲ—コケモモ、カラマツ—コケモモ、カラマツ—ハクサンシャクナゲ—イワノガリヤス、カラマツ—ヒメノガリヤスなど、5つの基群を区分している。筆者らの以下の区分も、基本的にはそれとほぼ同様である。

1) イワオウギ型

森林限界付近の、矮化したカラマツ林下にみられる林床型で、主としてスコリヤ、火山灰上に出現する。イワオウギ、ムラサキモメンソウ、ミネヤナギ、コケモモ、イワスゲ、ミヤマウシノケグサ、ミヤマオトコヨモギ、オンタデ、シモフリゴケの一種、地衣類などが低い優占度で出現している。砂礫地植生の名残りがまだ多い。

2) コケモモ型

イワオウギ型と同様に、主として森林限界付近のカラマツ林にみられる林床型であるが、それらのカラマツ林には、矮化したものから樹高10mあまりの林分までも含まれている。

イワオウギ型の組成種と共通するものが多いが、コケモモが優占する点で異なっている。マイヅルソウ、コバノイチヤクソウ、コイチヤクソウ、ミヤマフタバランなども混入しはじめる。主として熔岩上に出現する。

3) シャクナゲ型

熔岩上に出現する林床型で、カラマツの樹高も8~21mと比較的高い。ハクサンシャクナゲが優占し、

表 4 富士山カラマツ林群落組成表(略)

[illegible]

(註) 東印・枯死前の優占度

種類数も、イワオウギ型やコケモモ型に比べてかなり多くなっている。極相林でみられるシャクナゲ型に比べて、コケの林床の発達はまだ弱い。館脇らの区分した、ハクサンシャクナゲーコケモモ基群叢も認められたが、日程の都合で調査できなかった。

4) ヒメノガリヤス型

カラマツ林下にもっとも広く出現する林床型で、主として、スコリヤ、火山灰上に発達する。ヒメノガリヤスが優占するが、ときにイワノガリヤスがそれにかわることがある。ほかに、マイヅルソウ、ミヤマアキノキリンソウ、コウモリソウ、ヤハズヒゴタイ、シロバナノヘビイチゴ、シロヨメナ、トリカブト類、ミヤマニンジン、グンナイフウロ、ミヤマシャジンなど、草本の組成種が多いのが特徴的である。樹高は9.0m～25.5mと巾があり、森林限界の下部付近から亜高山帯中部位まで分布がおよんでいる。館脇らの区分の、ハクサンシャクナゲと結びついたものも見られたが、ここでは一括した。

5) ヒメノガリヤスーコケ型

カラマツ林の老令化が進むにしたがって、極相樹種の混交が増え、コケの優占度も高くなってくる。ヒメノガリヤス型も、この地帯の極相林でみられるコケ型、カニコウモリーコケ型などにむかって移行、分化していくが、ヒメノガリヤスーコケ型は、コケ型への移行型である。組成的には、ヒメノガリヤス型とあまり変わらないが、コケの優占度が高い点で異なっている。

6) コケ型

カラマツとシラベの2段林状のものもみられるなど、シラベ林への移行のかなり進んだカラマツ林下に出現する林床型である。カラマツの樹高も、16.0m～24.0mとかなり高い。タチハイゴケ、チシマシッポゴケなど、コケの優占する林床型で、この地帯の極相林でみられるコケ型とほとんど変わらないが、イワダレゴケの現われ方が少ない点で異なっている。また、ヒ

メノガリヤス型の組成種も、まだ残存している。極相林のシャクナゲ型に相当するものもみられたが、ここでは一括しておいた。

7) カニコウモリーコケ型

コケ型にカニコウモリの結びついた林床型で、極相林のものほとんど変わらないが、コケ型の場合と同様、イワダレゴケの少ない点で区別をされる。シラベの混入の多い点もコケ型の場合と同様である。

8) テンニンソウ型

標高の低いところ(1550m)にみられた林床型で、上木では、ミヤマザクラ、オオイタヤメイゲツなどが多く混交していた。テンニンソウ、ゴンゲンスゲ、ヤグルマソウなどによって特徴づけられる、湿性な林床型である。テンニンソウ型は、厳密には亜高山帯のものとはいえないので除き、それ以外のものを、次のような遷移系列に模式的にまとめてみた。

表5にみられるように、カラマツ林は、しだいに侵入してくるシラベ、トウヒなどの混交状態をへて、シラベ林へと交代していくが、林床型もそれに対応して移行し、やがてこの地帯の極相林でみられるような各林床型へと到達する。

3. 林床型と稚樹の出現状態(表6)

稚樹のほとんどはシラベで、ほかにトウヒ、コメツガなどが出現する。カラマツ、ダケカンバも僅かにみられるが、ほとんど初期段階での低木林に限られる。亜高山帯の極相であるシラベ林やコメツガ林では、林床型は立地のちがいによって分布がわかれており、稚樹の出現のし方も、次のようにそれに対応して異なっている。

〔稚樹多い〕コケ型→シャクナゲ型→カニコウモリーコケ型→シラネワラビーカニコウモリ型
〔稚樹少ない〕

遷移の途中相であるカラマツ林でも、さきに述べた林床型と、極相樹種の中小径木や稚樹の出現状態との関係は、かなりはっきりしている。この場合、立地条

表5 カラマツ林からシラベ林にいたる林床型の遷移

林 型		カラマツ低木林 → カラマツ林 → カラマツ-シラベ 2 段 林 → シラベ林			
林 床 型	主として 礫岩上	コケモモ型	→	シャクナゲーコケモモ型	→ シャクナゲーコケモモ型(最上部) → シャクナゲ型(コケ多し)
	主として スコリヤ上	イワオウギ型	→	ヒメノガリヤス型	→
				→	ヒメノガリヤスーコケ型
				→	ヒメノガリヤスーカニコウモリ型
				→	コケ型
				→	カニコウモリーコケ型
				→	シラネワラビーカニコウモリ型

表6 富士山カラマツ林林床型別稚樹出現本数(ha)

林床型 (1)内方形状区数	種類 樹高階cm	カラマツ		シラベ		トウヒ		コマツガ		ヒメコマツ		ウラボシ モミ	ダケカンバ		その他 シ
		平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲		平均	範囲	
イワウギ (3)	芽生	5,333	(0~13,500)									—	167	(0~500)	—
	~ 10	167	(0~500)									—	—	—	—
	~ 30											—	—	—	—
	~ 50	295	(0~885)									—	—	—	—
	~ 100											—	—	—	—
	~ 200	3,938	(515~8,696)									—	137	(0~412)	—
	~ 300	653	(309~870)									—	34	(0~103)	—
コケモモ (7)	計(芽生以外)	5,053	(1,324~9,566)									—	171	(0~515)	—
	芽生	6,465	(0~2,500)	13,732	(0~95,500)							—	4,322	(0~10,625)	—
	~ 10	571	(0~4,000)	643	(0~4,500)							—	89	(0~625)	—
	~ 30			2,071	(0~14,000)							—	—	—	—
	~ 50			286	(0~2000)							—	—	—	—
	~ 100	357	(0~2,500)	286	(0~2,000)							—	143	(0~)	—
	~ 200	456	(0~1,333)			24	(0~165)					—	150	(0~866)	—
シャクナゲ (3)	~ 300	193	(0~886)			24	(0~165)					—	47	(0~329)	—
	計(芽生以外)	1,577	(0~6,025)	3,286	(0~22,500)	48	(0~330)					—	429	(0~)	—
	芽生	611	(0~1,500)	2,961	(0~5,750)							—	556	(0~1,922)	—
	~ 10			3,167	(333~8,500)							—	—	1,667	—
	~ 30			6,278	(0~18500)							—	222	(0~667)	—
	~ 50			1,111	(0~3,000)			167	(0~500)	167	(0~500)	—	111	(0~333)	—
	~ 100			1,000	(0~3,000)							—	126	(0~378)	—
ヒメノガリヤス (11)	~ 200			979	(0~2,843)							—	63	(0~189)	—
	~ 300	35	(0~105)	472	(0~1,369)			246	(0~316)	105	(0~316)	—	—	—	—
	計(芽生以外)	35	(0~105)	13,007	(475~37,212)			153	(0~1,533)	439	(0~1,316)	—	1,078	(0~)	—
	芽生	3,143	(0~34,579)	1,560	(0~9,999)			566				—	11,991	(0~1,567)	—
	~ 10	65	(0~666)	167	(0~1,000)	45	(0~500)			4	(0~49)	—	288	(0~109,989)	—
	~ 30	152	(0~1,667)	76	(0~333)							—	30	(0~333)	—
	~ 50	152	(0~1,667)	76	(0~500)							—	35	(0~333)	—
ヒメノガリヤス ーコケ (2)	~ 100	485	(0~5,333)	30	(0~333)							—	—	—	—
	~ 200	368	(0~3594)	60	(0~109)	14	(0~109)					—	93	(0~)	—
	~ 300	141	(0~867)			10	(0~114)					—	20	(0~1,016)	—
	計(芽生以外)	1,363	(0~13,794)	409	(0~1,500)	69	(0~609)			4	(0~49)	—	466	(0~)	—
	芽生	167	(0~333)	17,333	(0~34,663)	667	(0~1,333)					—	3,334	(0~1,614)	—
	~ 10			22,084	(4,666~39,500)	1,084	(500~1,667)			334	(0~667)	—	167	(0~6,333)	—
	~ 30			4,000	(2,000~6,000)	916	(500~1,333)					—	—	—	—
コケ (5)	~ 50			750	(500~1,000)							—	—	—	—
	~ 100			167	(0~333)							—	—	—	—
	~ 200			145	(0~290)	648	(435~860)					—	—	—	—
	~ 300			127	(108~145)	581	(193~968)					—	—	—	—
	計(芽生以外)			27,273	(8,434~46,108)	3,231	(2,824~3,628)			334	(0~667)	—	167	(0~333)	—
	芽生	767	(0~3,833)	47,364	(0~236,818)	1,000	(0~5,000)					—	1,933	(0~7,666)	—
	~ 10			18,432	(333~66,327)	500	(0~2,000)	100	(0~500)			—	533	(0~2,667)	—
カニコウモリ ーコケ (2)	~ 30			12,350	(1,667~28,331)	150	(0~750)	100	(0~500)	67	(0~333)	—	—	—	—
	~ 50			2,033	(0~4,500)	133	(0~667)	50	(0~250)			—	—	—	—
	~ 100			2,266	(0~4,667)	39		50				—	—	—	—
	~ 200			2,334	(725~5,900)	20	(0~96)	1,167	(0~333)			—	—	—	—
	~ 300			657	(242~1,200)	842	(0~98)	78	(0~49)			—	—	—	—
	計(芽生以外)			38,072	(7,967~94,388)	842	(0~2,763)	10	(0~500)	67	(0~333)	—	533	(0~2,667)	—
	芽生	167	(0~333)	108,657	(7,332~209,980)			238	(667~1,667)			—	10,833	(5,000~16,665)	—
テンニンソウ (1)	~ 10			86,826	(4,666~168,984)			501	(0~1,000)			—	167	(0~333)	—
	~ 30			50,163	(7,999~92,324)			333	(333)			—	—	—	—
	~ 50			667								—	—	—	—
	~ 100			334	(0~667)							—	—	—	—
	~ 200			276	(272~280)							—	—	—	—
	~ 300			46	(0~91)			24	(0~47)			—	—	—	—
	計(芽生以外)			138,312	(13,612~263,005)			858	(380~1,333)			—	167	(0~333)	—
テンニンソウ (1)	芽生											333	5,999		1,000
	~ 10			333								—	—	—	1,333
	~ 30											—	—	—	333
	~ 50											—	—	—	333
	~ 100											—	—	—	—
	~ 200			45								—	—	—	89
	~ 300											—	—	—	—
テンニンソウ (1)	計(芽生以外)			378								—	—	—	2,088

件との対応ももちろんあるが、極相への遷移過程のどの段階にあたるかによるちがいがより大きい。

表2, 6からもわかるように、カラマツ林の成立の初期段階、および初期からやや中期段階にあらわれるイワオウギ、コケモモ、ヒメノガリヤス型で、稚樹および中小径木が少なく、それにつづくヒメノガリヤス—コケ型でやや多くなり、極相への移行直前の段階のコケ型やカニコウモリ—コケ型で、最も多くなるという傾向がみられる。すなわち、カラマツ林は、成林状態が進むにしたがって、極相樹種の侵入が増え、それらとの2段林をへて、極相林へと移行していくが、それに対応して、林床植生が変化し、稚樹や中小径木も増加してくるのである。しかしながら、なかには極相樹種の上木のなかったところもあって、そういうところでは、そのような移行はみられない。さきにふれた・大沢付近のカラマツ林の場合がそうである。

筆者らは、1976年に、静岡県側の御中道を通して、大沢の左岸を林道まで降ったが、カラマツ林につづいてあらわれる針葉樹林は、イラモミ林とその下部のウラジロモミ林のみで、シラベ林は存在せず、中径木を僅かに2本しかみることができなかった。このコース沿では、カラマツは、森林限界から標高2000m付近までひろがっており、富士山でも有数な大径木林が残存している。No. 24, 25はそのような林で、普通ならば、シラベなどとの2段林になっていなければならない筈であるのに、それらの中小径木はもとより、1本の稚樹をさえみることができなかった。

静岡県側の新5合目周辺、およびその下部にひろがるカラマツ林は、宝永4年の大爆発後に成立したものとされている。大沢付近のカラマツ林で試雑したもののは、同年代であったが、No. 24, 25のような大径木では試みていないのでよくわからない。いずれにしても、それらのカラマツ林が、火山活動の影響をうけた跡地に成立した林であることには間違いないといえる。しかしながら、壊滅的な被害をうけた跡地付近に残存した樹種のちがいによって、その後の森林の移行が異なってきたのである。

1971年に、筆者らが周遊道路沿のシラベ林を調査した際、林内に大径の腐朽株をよくみかけたので、調べたところ、10株中、7株がカラマツ、2株がAbies（おそらくシラベ）、1株がAlnus（おそらくヤハズハンノキ）であった⁸⁾。これらのカラマツやシラベは、おそらく宝永4年の大爆発の被害を免がれ残存したものと思われる。新5合目付近およびその下部では、そのようなカラマツやシラベを母樹として、まずカラマツが下種更新し、つづいてシラベが侵入し、やがてシラベ林へと交代していったものと考えられる。

それに対して、大沢付近では、残存したのはカラマツのみであったために、現在にいたるまでも、シラベなどの侵入がみられないのであろう。また、それと関連して林床型の推移についてふれておくと、No. 24, 25のような林では極相林でみられるような、コケ型林床に近いものが発達してもよいように思われるのに、ヒメノガリヤス型でとどまっている。このことは、シラベなどの極相樹種の侵入がなかったことと深い関係があるように考えられる。

4. 植生の遷移（表7, 8; 9）

富士山の亜高山帯上部や森林限界以上の裸地では、表7, 8にみられるように、オンタデ、イタドリをはじめ、イワオウギ、ムラサキモメンヅル、ミヤマオトコヨモギ、イワスゲ、フジハタザオ、ヤマホタルブクロ、ミネヤナギなどが、最初の先駆者として侵入してくる。須走り登山道沿には、同様なところに、表9のようなヒメノガリヤスの大群落の発達がみられるが、これは、おそらく頻繁な雪崩によって、上木の立ちえないところのようで、一般的ではない。カラマツは、そのように、オンタデやイタドリなどの侵入によって、土砂の移動がとめられたところとか岩陰などに、ミネヤナギとともに、木本植物としては最も早く侵入する。そしてそこを拠点にして、徐々に勢力範囲をひろげながら林をつくっていく。成林したカラマツ林は、老令化が進むにしたがって、シラベなどの侵入が増加し、やがてカラマツ、シラベの2段林になり、極相であるシラベ林に交代することは、すでに述べたとおりである。静岡県側に広くひろがるシラベ林や、山梨県側の亜高山帯上部にみられるシラベ林は、そのようにしてできたものである。

次に、カラマツ林から移行しておわった後の極相林の樹種交代のちがいを、静岡県側と山梨県側との比較でみてみよう。静岡県側の亜高山帯の極相林は、標高ほぼ1800m位を境にして、コメツガ林は主としてそれ以下に、シラベ林はそれ以上というように、標高的にかなりはっきりわかれて分布している。

表7 富士山砂礫地群落組成表(ライン1, 宝永山第3火口)

	No. 種 類	1 2 3 4 5					総合優占度	頻度
		5	4	2	3	4		
草	ヤマホタルブクロ	+	+	2	2	2	1054.0	V
	オンタデ	2	2			2	1050.0	III
	ムラサキモメンヅル			2	2	2	1050.0	III
	ミヤマオトコヨモギ		+		1	2	452.0	III
	イワオウギ	2	+				352.0	II
	イタドリ	5					1250.0	I
	ミヤマアキノキリンソウ	1					100.0	I
コケ	スギゴケの一種			+			20	I

それに対して山梨県側では、シラベ林は、亜高山帯の下限から上限まで、コメツガ林は、下限から標高ほぼ 2200 m あまりまで出現する。そしてコメツガ林の上限以下では、これらの樹種間の樹種交代のどの時期にあたっているかによって、コメツガ林であったり、シラベ林であったりしている。カラマツ林から極相林への移行は、静岡県側では、さきに述べた標高以上では、コメツガの上木がほとんどなかったために、大部分がシラベ林へかわったものと思われる。シラベの樹令を詳細に調べなければ断言できないが、全体にそれらの径級が小さいこと、さきに述べたように、林内に点々と 1 代前のものと思われるカラマツの大きな腐朽株がみられること、カラマツの大径木とシラベの中小径木からなる 2 段林が、ところどころに残存していることなどから、それらのシラベ林は、カラマツ林から交代した 1 代目のものが多いようにみうけられる。

それに対して、山梨県側では、亜高山帯上部のシラベ林の成立経過は、静岡県側の場合と同様と考えられるが、コメツガ林の上限以下の地帯では、シラベやコメツガなどが残存していたために、カラマツ林は、それらを含んだ極相林へ移行したものと思われる。しかも、静岡県側に比べて、全体に径級が大きいこと、コメツガ林からシラベ林へ移行しつつある林や、移行しおわった林の多いことなどから、カラマツ林から極相林への移行後、シラベ、コメツガなどの間での樹種交代が、何回かくりかえされてきた成立時期の古い林といえることができる。

以上のことから、こんごの極相林の樹種交代は、山梨県側では、コメツガとシラベとの間でくりかえされるであろうし、静岡県側では、それがほとんどなくて、シラベの純林状の状態がつづくものと思われる。

要 約

1. 1971年、1975年、1976年の3年間にわたって、短期間ずつではあったが、富士山の主として亜高山帯上部から森林限界付近にかけて、カラマツ林の植生と稚樹の更新状態を調査した。また、あわせてこの地帯の植生遷移についても、若干の考察を行なった。
2. カラマツの天然分布は、水平的には、北は宮城県馬ノ神山から、南は静岡県天狗石山まで及んでいるが、その中心は中部地方である。また垂直的には、ブナ帯上部から亜高山帯まで分布し、時には高山帯まで上昇している。カラマツは、そのような分布域内では、崩壊跡地や荒れた沢沿などに純林をつくって現われるが、いずれも局部的で、大規模に出現するのは、富士山や浅間山のような新しい火山地帯である。
3. ダケカンパは、カラマツと同様に極陽性の樹種で

あるが、その分布域はカラマツに比べて遙かに広く、上記の地域の亜高山帯にも分布している。しかしながら、富士山や浅間山の、新しい火山噴出物が堆積しているようなところでは、ダケカンパ林のひろがりや、カラマツ林に比べて非常にせまい。また、崩壊地や荒れた沢沿などでは、ダケカンパは、付近の裸地化された林地にはさかんに更新しているにもかかわらず、ほとんど侵入してこない。

これは、カラマツが、まったくの新地帯の裸地にも侵入しうるのに対して、ダケカンパは、あるていど土壌化の進んだ裸地でなければ、侵入しえないという性質のちがいによるものと思われる。

4. 富士山の植生遷移の系列としては、裸地→オンタデ→カラマツ低木林→カラマツ林→カラマツ→シラベ 2 段林→シラベ林というようなステージの推移が認められた。裸地から砂礫地植生を経て成立したカラマツ林は、まわりから侵入する極相樹種の稚樹を増加させながら、それらとの 2 段林をつくり、やがて極相林へと到達していくという系列である。

5. 富士山のカラマツ林について、特徴的な林床植物群をもとに、7つの林床型を区分した。これらの林床型の配列をとおして、カラマツ林が、低木林状態から極相林へむけて進むにつれて、母材、地形別に、一定の遷移系列にしたがって推移し、やがて、極相林でみられるような林床型へと収斂していく様子がよくうかがわれる。

6. カラマツ林に出現する稚樹の大部分はシラベであったが、それらの稚樹の出現状態と林床型との間には、かなりはっきりした対応関係が認められた。極相林の場合、稚樹の出現状態は、林床型のちがいによって異なっており、林床型は、立地のちがいにほぼ対応して出現する。遷移の途中相であるカラマツ林の場合には、稚樹の出現状態は、立地との対応関係もちろんあるが、当然のことながら、極相林への推移過程のどの段階にあたっているかというちがいのほうがより大きい。

7. 以上は、付近に極相樹種の上木のある、標準的な遷移の例であるが、なかには、そのような樹種が付近にみられないところもある。そういうところでは、まわりからの極相樹種の侵入がないために、遷移は、長期間カラマツ林の状態でとどまってしまう、それ以上には進行しない。また、林床型の推移も、一定のところまでとどまり、極相林でみられるような、コケの優占する林床へとなかなか進んでいかない。

8. このような遷移のちがいは、火山活動によって壊滅的な影響を受けた跡地付近に、どのような樹種が残存したかによってきまってくる。カラマツだけの場合

は、カラマツ林まででとどまり、ほかに極相樹種も残存した場合には、極相林にいたるまでの遷移が進行するのである。富士山でみられるような、極相林に移行したあとの樹種交代のちがいが、同様に残存樹種のちがいによってきまるといえる。

カラマツ天然林については、従来から一般的な関心をもっていたが、とくに、その生育地の特徴や、それをめぐる植生遷移に興味をひかれて、いろいろな段階のカラマツ林が、大規模に分布している富士山と浅間山の調査を行った。しかしながら、調査日数があまりとれなかったために、結果としては、不備な点だけが目立つような内容のものになってしまった。カラマツ林研究のこんごの発展のために、何らかの参考になればと思い、あえて報告するしだいである。

参 考 文 献

1), 6), 10) 館脇 操・伊藤浩司・遠山三樹夫：カラ

マツ林の群落学的研究，北大農学部演習林報告 24

(1) 1965

2), 4) 林 弥栄：日本産針葉樹の分類と分布，農林出版 1960

3) 前田禎三・宮川 清：亜高山帯の施業，主として天然更新について，保全に関する基礎調査報告書（東京営林局秩父営林署），水利科学研究所 1969

5) 湯浅保雄・伊藤悦夫：富士山宝永火口付近の天然生カラマツ林の林分構造，日本林学会中部支部大会講演集 1971

7), 8) 前田禎三・宮川 清・宮崎宜光・寺師 健次：富士山の亜高山帯の森林植生，およびスバルライン沿線の森林破壊とその復元について，森林生態学論文集（鈴木時夫博士退官記念）1976

（農林省林業試験場・山梨県林業試験場）

荒雄川のミチノクシロヤナギ林の

発達に関する 2, 3 の知見

石川慎吾・内藤俊彦・飯泉茂

S. Ishikawa, T. Naito & S. Iizumi: Some notes on the development of *Salix hondoensis* forest by the riverside of Arao, Miyagi Prefecture

は じ め に

河川敷は、突発的な破壊をこうむるような大洪水の他に、融雪期の増水などにみられるより小規模の変化を受けるなど環境変化の著しい場所である。このような所に生育する植物が、どのような形で環境の変化に対応して、どのような動きをしているのかということは、興味ある問題である。河川敷の植生に関する研究報告はいくつかあるが、その動態を扱った報告は少なく、猶原（1933～34, 1944）、香川（1939）、栗田（1941）、井上・谷口（1955）などに見られる程度である。香川や栗田は、ヤナギ群落は、河川敷の極相であるアカマツ林への単なる遷移の途中相であるとして、その動態については深く追求していない。

いうまでもなくヤナギ類は、先駆種としての性質を持った植物として知られ（Clements 1928）、河川敷における群落の中でも、重要な生態的な位置を占めている。筆者らが調査した鬼首盆地を流れる荒雄川の河川敷は、宮城県内ではヤナギ林の発達が非常によい所で、かなりの規模で、ミチノクシロヤナギ（*Salix hondoensis* Koidz.）の高木林が成立している。この地

方では、河川敷に出現するヤナギ属のなかでもミチノクシロヤナギは、樹幹が直立して高木となり、広い面積にわたって河辺林を形成する主要な植物である。そしてこのミチノクシロヤナギ林は、かなり大規模の洪水で破壊されるまでは、比較的安定した群落として存続するようである。

1976年筆者らは、このミチノクシロヤナギ林の発達過程にともなう種組成および群落構造について調査をする機会をえたので、ここにその成果の二・三について報告する。

調査地の概況

鬼首盆地は、宮城県の北西部、秋田県との県境で、仙台市の北北西約 60 km、北緯 38°50′、東経 140°40′の奥羽脊梁山地に位置する。東側の荒雄岳（984.2m）を中央火口丘、西側の禿岳（1261.7 m）、須金岳（1243 m）などの一連の山を外輪山とするカルデラ（勝井、1955）である。前者は、熔結凝灰岩からなるゆるやかな山体で、後者は、緑色凝灰岩や花崗岩から成り急峻である。この盆地は、古く洪積世の末期頃まで湖であり、所々に湖成段丘が発達している（小元，1964）。