

# 南限地帯におけるブナ林について

迫 静 男

## On the Beech Forest (*Fagus crenata* Bl.) in the District of its southern limit of distribution.

Shizuo SAKO

(Laboratory of Silviculture)

### 1. 緒 言

吾が国温帯の代表的な落葉広葉樹であるブナは北海道南部から九州に至るまで広く分布しているが、薩摩半島の紫尾山と大隅半島の高隈山はその南限として知られている。

高隈山のブナは矮形となり貧弱な林相を呈しているが、紫尾山では樹高 25m, 胸高直径 1m に達し旺盛な生育を示しているのでこのブナ林の構造を調査した。

紫尾山は薩摩半島の北部、北緯 31°58', 東経 30°21' に位置し、海拔高は 1066.8m である。この調査は 1959 年 10 月、林学科学生二宮隆太郎・田中正石・細山田三郎、園川敬悟、内田秀昭諸君の協力を得て行われた。また初島教授より種々御指導を戴いた。ここに記して謝意を表する。

### 2. 気 候 及 び 地 質

紫尾山における観測結果がないので同山麓近くの宮之城観測所（海拔高 65m）の観測値を引用した。

#### i. 気 温

1944 年より 1959 年まで 15 ヶ年間平均の観測値から九州地方の気温遞減率を用いて計算し海拔高 1,000m における月別、年平均気温を示すと第 1 表の通りである。

Table 1.

Table showing the monthly and mean annual temperatures in C° at 1000m. above the sea level which were converted from the data of Miyanojyo meteorological station (65m. above the sea level) based on the rate of successive decrease of temperature for Kyusyu district which was calculated by T. Hirata

Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mean annual
-1.3	2.4	6.0	13.0	16.7	19.8	23.6	22.1	21.2	15.7	9.8	2.3	12.6

#### ii. 雨 量

1927 年より 1959 年まで 31 ヶ年間の平均観測値の月別、年雨量を示すと第 2 表の通りである。

Table 2.

Table showing the monthly distributions of rainfall in mm. for Miyanojyo meteorological station.

Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
84.6	125.1	168.7	248.3	256.0	462.1	423.0	258.6	219.0	126.6	91.0	101.9	2,564.9

iii. 温雨図を示すと第1図である。

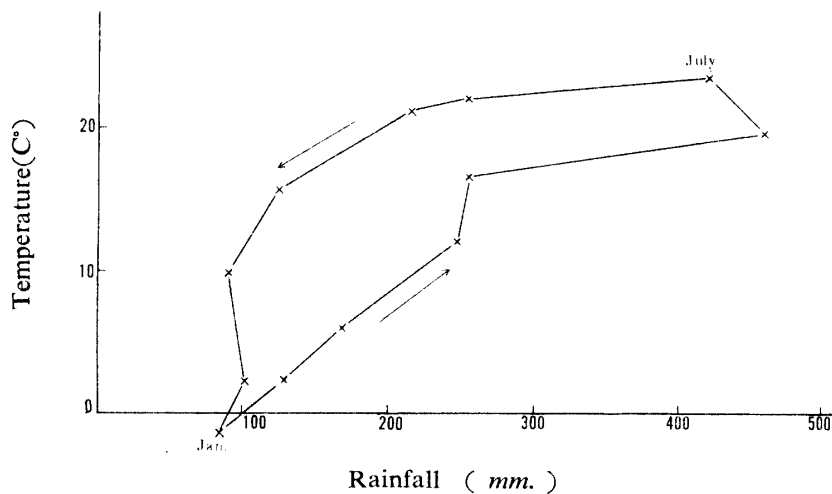


Fig. 1. Hythergraph showing seasonal variations of temperature at 1000 m. above the sea level and precipitation in the district of Miyanojyo.

紫尾山の地質は中生界，侏羅紀—白亜紀？（時代不詳）に属する砂岩，頁岩の互層からなり，地形は浸蝕進み，峻嶒である。

### 3. 調査地附近（頂上附近）の地形と植生概況

海拔高 1,000m の上宮神社附近より山頂に至る間は南北に走る極めて緩傾斜の陵線をなして，これより南，東，及び北に四陵線を出し，その間に急斜する谷間を抱き，北北西，及び北西では平坦地を介在する 20°~30° の傾斜地となつている。ブナは海拔高約 1,000m 以上に北北西，及び北西に面して尾根筋にかけて発達している。

植生の概況は上層ではブナが優占種となり，アカガシ，モミ，コハウチワカエデ，イヌザクラ等の大径本を混じ，アオハダ，カナクギノキ，ミズキ，クマノミズキ，ウラジロガン，イヌガヤ等が点在し，峯筋ではヨグソミネバリが見られる。中層ではシキミが多くヤブツバキ，サザンカ，サカキ，ハイノキ，イヌガヤ，クロバイ等の常緑樹が多く，ヤマボウシ，エゴノキ，アカシデ，イヌシデ，ホホノキ，シラキ，ツリバナ，シロモジ，カマツカ，ヤマヤナギ，オトコヨウゾメ，コバノガマズミ，ウリノキ，タンナサワフタギ，イヌウメモドキ等の落葉樹が点在している。灌木層では上記樹種のほかにミヤマシキミ，ナガバキイチゴ，コンテリギが特に多い。蔓草類ではツルマサキ，ツタウルシ，ゴトウズル，ムベ，テイカカズラ，マツブサ等が多い。草本類ではムラサキテンニンソウの群落が目立ちツクシガシワ，モミヂガサ，ミヤマカタバミ，チヂミザサ等が特に多く，アキノタムラソウ，キバナアキギリ，ナットウダイ，ヤマデオウ，ホウチヤクソウ，ナルコユリ，ヒメナ

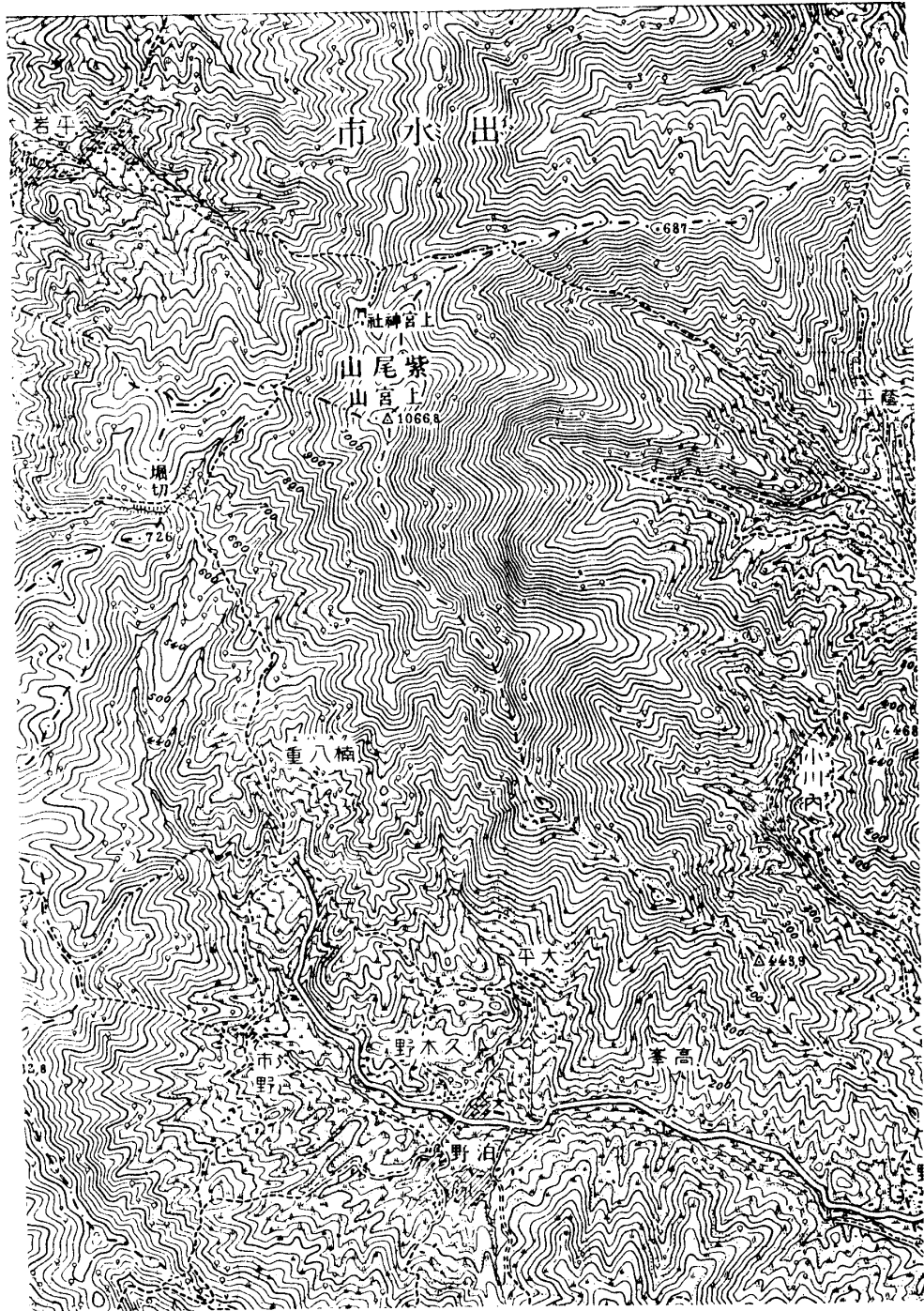


Fig. 2. Map of Mt. Shibi. scale 1:50000

ルコユリ, マムシグサ, ユキモチソウ, ミヤマクニソバ, キクムグラ, シコクママコナ, オオサンシヨウソウ, ヒメウワバミソウ, トチバニンジン, スズコウジュ, ヒメタマツリスゲ, ナツエビネ, シュスラン等が見られる. 豊富な雨量と湿度の為に樹幹に着生する蕨苔類も多く, この間にウチヨウラン, ナカミシシラン, ノキシノブ, オオクボシダ等が見られ, シンガシラ, シラガシダ, コバノイシカグマ, ホソバシケンダ, ホソバイヌワラビ, タニイヌワラビ, タカサゴイヌワラビ, ハリガネ

ワラビ、オオキジノオシダ、ナライシダ、ヌカイトチシダマガイ、ホウノカワシダ、ムラサキベニシダ、ホンバトウゲシバ等の羊歯類も多い。

#### 4. 調査方法

紫尾山のブナ林は垂直高約 50 m の範囲に分布しているので、その上部限界に近く 1 箇所、下部限界に近く 1 箇所、計 2 箇所 50m×50m の方形区を設定し、森林を樹高に応じて第 1～第 4 層に分け、第 1、第 2 層については被度を測定する代りに、樹種別に毎木調査を行い、輪尺を用いて胸高直径を測定して幹材積を計算した。第 1 層は 15 m 以上で平均樹高は 18 m、第 2 層は 5m～15m で平均樹高は 8 m である。第 3、第 4 層は 2 箇所の方形区内に 2m×20m の帯状区を 2 箇所取り、直接被度を測定した。第 3 層は 5m—0.5m、第 4 層は 0.5m 以下である。

被度記号としては下記の符号を使用した。

- + 1 本または 2 本の個体を示すもの
- 1 少数或は占有面積が plot の面積の 1/4 以下のもの。
- 2 個体数は多いが占有面積が plot の面積の 1/4 以下のもの。
- 3 plot の 1/2～1/4 の面積を占めるもの。
- 4 plot の 1/2～3/4 の面積を占めるもの。
- 5 plot の 3/4～1 の面積を占めるもの。

#### 5. 調査結果

ブナーシキミーハイノキーコンテリギ基群叢。

各層については夫々第 3～第 6 表の通りである。このブナ林における落葉広葉樹、常緑広葉樹、針葉樹の材積の比率は第 1 層では 60% : 24% : 16%，第 2 層では 27% : 72% : 1% である。第 1 層における落葉広葉樹ではブナがその半数以上を占め、常緑広葉樹ではアカガシが 23 % で他は少い。第 2 層では常緑広葉樹が極めて多くてブナは 1 % に過ぎない。第 3、第 4 層では第 2 層と同様で常緑広葉樹の稚樹が多く見られブナの稚樹の発生は少く、草本、羊歯類の種類が多い。

#### 6. 紫尾山のブナ林の特異点

九州においては通常 800m～1,200m にアカガシ帯が出現するといわれているが、<sup>1)2)3)</sup>紫尾山のブナ林はその海拔高より見てこのアカガシ帯に位置する事になり、第 1 層に比較的多くのアカガシを見る事は高隈山のブナ林<sup>4)</sup>と同様である。山岡<sup>5)</sup>は越中国能登半島二上山においてアカガシとブナの混淆する事を述べているが、暖帯上部要素と見られるアカガシと北方の温帯要素のブナの混生する点に於いて、紫尾、高隈両山も同様の現象を示し、ブナーアカガシ型の森林をなしている。



Fig. 3. First stratum of the beech forest.



Table 4. Table showing the number of individuals (No.), volumes (in m.) (V) per ha. and percentage volumes (%V) of tree species belonging to the second stratum (from 15m.~5m. in height).

Species	Diam. class in cm.												No.	V	%V
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26			
<i>Illicium religiosum</i>	48	96	82	118	50	22	8	6	2			2	434	13.6644	35.8
<i>Sapium japonicum</i>	28	42	42	54	18	8	4	6					202	6.0708	15.9
<i>Camellia japonica</i>	4	10	8	6	8		10	2	4	2		2	56	3.1340	8.2
<i>Symplocos myrtacea</i>	40	86	32	16	2								176	2.9604	7.8
<i>Quercus salicina</i>	2	4	2	4	6	4	8	6	2		2		40	2.6356	6.9
<i>Neolitsea sericea</i>	18	26	16	10	4	4	2						80	1.8584	4.9
<i>Parabenzoin trilobum</i>	94	44	10		6								154	1.8256	4.8
<i>Camellia Sasanqua</i>	6	8	8	16									38	0.9252	2.4
<i>Lindera erythrocarpa</i>	2	4	2		2		6						16	0.7036	1.8
<i>Quercus acuta</i>			2			4					2		8	0.6363	1.7
<i>Acer rufinerve</i>	4	4	4	4	2		2						20	0.5856	1.5
<i>Ilex macropoda</i>		2	2	6		2	2						14	0.5828	1.5
<i>Abies firma</i>		2	2	2	2			2					10	0.4798	1.3
<i>Cephalotaxus Harringtonia</i>		2	8	2	2								14	0.3908	1.0
<i>Fagus crenata</i>	4	4	6	4									18	0.3736	1.0
<i>Cleyera japonica</i>				2				2					4	0.2720	0.7
<i>Pouthiaea villosa var. laevis</i>	4	8			2								14	0.2412	0.6
<i>Carpinus laxiflora</i>	2			2		2							6	0.2410	0.6
<i>Neolitsea aciculata</i>			4		2								6	0.1940	0.5
<i>Euonymus oxyphyllus</i>	4	2	2										8	0.1048	0.3
<i>Styrax japonica</i>					2								2	0.0980	0.3
<i>Acer Sieboldianum</i>					2								2	0.0980	0.3
<i>Eurya japonica</i>			2										2	0.0480	0.1
<i>Cornus controersa</i>		2											2	0.0288	0.1
Total	260	346	234	246	110	46	42	24	8	2	4	4	1326	38.1754	100.0

Table 5. Table showing the average cover degrees (C) and percentage frequencies (%F) of species belonging to the third stratum (from 5m.~0.5m. in height).

Species	C	%F	Species	C	%F
<i>Symplocos myrtacea</i>	0.8	50	<i>Viburnum phlebotrimum</i>	+	8
<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	+	43	<i>Acer rufinerve</i>	+	8
<i>Sapium japonicum</i>	+	40	<i>Parabenzoin trilobum</i>	+	8
<i>Neolitsea sericea</i>	+	30	<i>Ilex serrata var. argustidens</i>	+	8
<i>Rubus palmatus</i>	+	28	<i>Neolitsea aciculata</i>	+	5
<i>Illicium religiosum</i>	+	23	<i>Camellia japonica</i>	+	5
<i>Ilex crenata</i>	+	20	<i>Actinidia hypoleuca</i>	+	5
<i>Fagus crenata</i>	+	15	<i>Skimmia japonica</i>	+	3
<i>Cephalotaxus Harringtonia</i>	+	15	<i>Ligustrum japonicum</i>	+	3
<i>Camellia Sasanqua</i>	+	10	<i>Hydrangea petiolaris</i>	+	3
<i>Quercus salicina</i>	+	8	<i>Schisandra nigra</i>	+	3
<i>Euonymus oxyphyllus</i>	+	8	<i>Cornus brachypoda</i>	+	3
<i>Smilax China</i>	+	8	<i>Lindera erythrocarpa</i>	+	3
<i>Quercus acuta</i>	+	8			

Table 6.

Table showing the average cover degrees (C) and percentage frequencies (%F) of species belonging to the fourth stratum (herbaceous layer).

Species	C	% F	Species	C	% F
<i>Hydrangea luteo-venosa</i>	0.9	85	<i>Fagus crenata</i>	+	10
<i>Oxalis Acetosella</i> var. <i>japonica</i>	1.3	80	<i>Polygonum debile</i>	+	10
<i>Rubus palmatus</i>	0.8	75	<i>Asplenium clivicola</i>	+	10
<i>Comanthosphace stellipila</i> var. <i>japonica</i>	1.3	63	<i>Parabenzoin trilobum</i>	+	8
<i>Disporum sessile</i>	+	60	<i>Symplocos coreana</i>	+	8
<i>Sapium japonicum</i>	+	58	<i>Schizandra nigra</i>	+	5
<i>Lycopodium serratum</i>	+	55	<i>Galium Kikumugura</i>	+	5
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	0.6	53	<i>Denstaedtia scabra</i>	+	5
<i>Illicium religiosum</i>	+	53	<i>Styrax japonica</i>	+	5
<i>Cacalia delphiniiifolia</i>	+	50	<i>Quercus acuta</i>	+	5
<i>Perillula reptans</i>	+	45	<i>Plagiogyria euphlebia</i>	+	5
<i>Neolitsea sericea</i>	+	45	<i>Cephalotaxus Harringtonia</i>	+	5
<i>Rhus ambiguus</i>	+	43	<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>angustatum</i>	+	5
<i>Salvia japonica</i>	+	35	<i>Salvia japonica</i>	+	5
<i>Symplocos myrtacea</i>	+	30	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	+	5
<i>Lamiuu humile</i>	+	30	<i>Calanthe reflexa</i>	+	3
<i>Hydrangea petiolaris</i>	+	28	<i>Gynostemma pentaphyllum</i>	+	3
<i>Lindera erythrocarpa</i>	+	28	<i>Camellia japonica</i>	+	3
<i>Acer rufinerve</i>	+	25	<i>Skimmia japonica</i>	+	3
<i>Euonymus Fortunei</i>	+	20	<i>Lastrea japonica</i>	+	3
<i>Pellionia radicans</i>	+	20	<i>Scutellaria laeteviolacea</i>	+	3
<i>Smilax China</i>	+	18	<i>Tripterospermum japonicum</i>	+	3
<i>Ilex crenata</i>	+	18	<i>Ilex seraata</i> var. <i>argutidens</i>	+	3
<i>Elatostema umbellatum</i>	+	18	<i>Dioscorea japonica</i>	+	3
<i>Rubus Buergeri</i>	+	15	<i>Desmodium racemosum</i> var. <i>mandshuricum</i>	+	3
<i>Abies firma</i>	+	15	<i>Actinidia hypoleuca</i>	+	3
<i>Quercus salicina</i>	+	13	<i>Panax japonicum</i>	+	3
<i>Scutellaria indica</i> var. <i>parvifolia</i>	+	13	<i>Arisaema sikokianum</i>	+	3
<i>Viburnum phlebotrimum</i>	+	13	<i>Polysticum polyblepharum</i>	+	3
<i>Salvia nipponica</i>	+	13	<i>Stauntonia hexaphylla</i>	+	3
<i>Goodyera velutina</i>	+	10	<i>Struthiopteris nipponica</i>	+	3
<i>Camellia Sasanqua</i>	+	10	<i>Polygonatum falcatum</i>	+	3
<i>Cinnamomum japonicum</i>	+	10	<i>Polygonatum lasianthum</i> form. <i>amabile</i>	+	3
<i>Arisaema japonicum</i>	+	10	<i>Dryopteris erythrosora</i>	+	3
<i>Athyrium otophorum</i>	+	10	<i>Athyrium squamigerum</i>	+	3

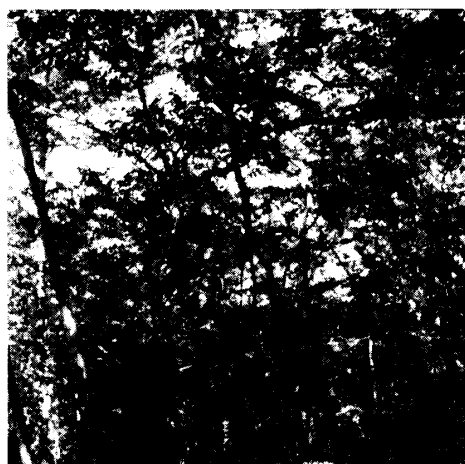


Fig. 4. Second stratum of the beech forest.

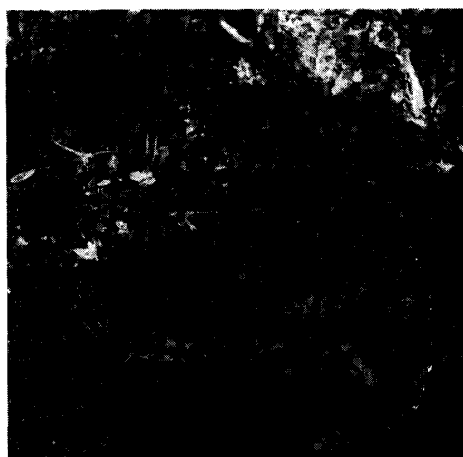


Fig. 5. Herbaceous layer of the beech forest.

第2層に於いてはシキミが優占種となり常緑広葉樹が極めて多く、大部分の樹種がより低い海拔高にある大隅半島中部のイス群叢やイタジイ群叢の第2層に出現する樹種と共通して暖帯南部の要素を持ちその構成状況も類似している。第3, 第4層も同様に草本, 羊歯類において大隅半島中部と僅かに異なるだけである。<sup>1)</sup> 高隈山のブナ林<sup>4)</sup>と比較すると紫尾山のブナ林は各層とも混雑する樹種が多く且つ林床植物が極めて豊富である。

鈴木<sup>6)</sup>は太平洋岸のブナ林でブナースズタケ群叢を挙げ、高隈山のブナ林でもスズタケのある事は知られているが、紫尾山のブナ林では全然竹笹類を見ない。

このブナ林に於いて、第1層ではブナが優占種であるが、第2層以下でその後継樹が少なく暖帯南部の常緑広葉樹の植生が発達しつつある事は、前時代この地方に発達したブナ林が現在紫尾山において山頂附近という特殊な環境に残存している事を示すものである。

## 7. 摘 要

- i. 紫尾山の植生調査の結果は次の如き群叢である。  
ブナ-シキミ-ハイノキ-コンテリギ基群叢
- ii. 第2層以下ではブナの発生は極めて少なく暖帯南部の植生が発達している。
- iii. 林床には草本, 羊歯類が極めて豊富で竹笹類を全然見ない。

## 文 献

- 1) Hatusima, S. and M. Komaki: *Memoris Facult. Agric. Kagoshima Univ.* 1. 29p. 39 p. 41 p. 43 p. (1952).
- 2) 小幡 進: 熊本管林局, 研修 21 卷 10 号, 24 p. (1936).
- 3) 中島一男: 福岡県林業試験場時報, 第3号, 50 p. (1949).
- 4) 佐藤和韓鶴: 金沢高師理科紀要, 第1卷 第1号, 37 p. (1946).
- 5) 山岡正尾: 植物趣味, 第21卷 第1号, 7 p. (1960).
- 6) 鈴木時夫: 東亜の森林植生, (1952).



### Summary

1. The object of this study was to reveal the structure of the beech forest (*Fagus crenata* Bl.) of Mt. Shibi, Prov. Satsuma in the district of its southern limit of distribution in Japan, and the survey was carried out in October 1959.
2. The beech forest develops in direction from N. b N. W. on or near the ridge above about 1,000 m. above the sea level of Mt. Shibi.
3. Brief description of the temperatures at 1,000 m. above the sea level which were converted from the data of Miyanojyo meteorological station (65 m. above the sea level) is shown in Table 1. Brief description of the rainfall of the Miyanojyo district is shown in Table 2. The hythergraph is shown in Fig. 1.
4. After close observation four strata were recognized in this beech forest.
5. For the investigation 2 quadrats of 50 m.  $\times$  50 m. and 2 belt transects of 2 m.  $\times$  20 m. were chosen in the beech forest, and the diameters of the breast height (above 4 cm. in diameter) of all individual tree belonging to the first (above 15 m. in height) and second (from 15 m. to 5 m. in height) layers were estimated by callipers. Two belt transects were laid down in the above 2 quadrats. The object of these belt transects were to obtain frequencies and cover degrees of all species belonging to the shrub (from 0.5 m. to 5 m. in height) and herbaceous layers (under 0.5 m. in height).
6. It became obvious from this survey that this beech forest represents *Fagus crenata*-*Illicium religiosum*-*Symplocos myrtacea*-(*Hydragea luteo-venosa*) -*Oxalis Acetosella* var. *japonica* sociation. Structural characteristic of the respective stratum are shown in Table 3-6.
7. It is noteworthy that in the strata from the second to the fourth saplings and seedlings of beech are very scarce and the warm temperate evergreen elements, such as *Illicium*, *Symplocos*, are developed in the second or third stratum as in the *Distylium* or *Castanopsis* forest at central part of Ohsumi Peninsula. It is very interesting that on the forest floor there occur none of the representative of the bamboo which is a characteristic element of the most beech forests in Japan. Also, it may be noted that this beech forest accompanies *Quercus acuta* abundantly as a codominant in the first stratum though this may be a common phenomenon of the beech forests in south-western Japan.