

四国地方の林地土壌の生産力に関する研究*

井上 輝一郎⁽¹⁾・岩川 雄幸⁽²⁾・吉田 桂子⁽³⁾Kiichiro INOUE, Osaji IWAGAWA, Keiko YOSHIDA :
Studies on the Productivity of the Forest Soil
in Shikoku Province

要 旨：この報告は、立地環境と土壌の特性およびスギ、ヒノキに対する生産力との関係を明らかにするために、四国地方における立地環境の異なった2つの地域について調査検討した結果を述べたものである。

調査地域は、太平洋側山地の代表として須崎・窪川地域を、中央部山地の代表として本山・西条地域を選び、さらに地域内を3つの地区（環境区）に細分し、地区ごとに土壌の分布、土壌の諸性質と林木の成長について調査検討を行った。

両地域の土壌の分布にはそれぞれ特徴があり、本山・西条地域では火山灰被覆の影響が残されており、黒色土の分布もみられたが、須崎・窪川地域では、火山灰の混入が少なく、石礫の多いことから、表土の移動がかなり進んでいると判断された。また、この地域は、本山・西条地域にくらべて、Bc型土壌の分布がはるかに広く、しかもその分布が必ずしも微地形にとらわれず、卓越風に強く影響されていることがみとめられた。

土壌の理化学性も両地域の間に明りょうな相違があり、物理性は須崎・窪川地域が劣り、とくにそのうち久礼地区（海岸区）が不良である。化学性は本山・西条地域が劣り、なかでも大量、三島地区の土壌は塩基に乏しく、酸性化が進んでいる。

林木の成長と土壌との間には、いくつかの関係がみられたが、とくに土壌型との関係が深く、スギ、ヒノキとも乾性土壌よりは適潤性土壌、さらに弱湿性土壌の方がよりよい成長を示した。また、スギについては、地域、地区間の土壌に生産力の格差がみとめられ、須崎・窪川地域は本山・西条地域よりすぐれ、地区間では久礼＜松葉川＜北川、三島＝新宮＜本山の傾向がみられ、海岸地区より内陸地区の生産力が高い。なお、スギ林の樹高成長過程を比較すると、須崎・窪川地域では初期成長型を、本山・西条地域では中期成長型を示した。

I ま え が き

わが国の森林土壌に関する調査研究は、戦後大政²⁸⁾のブナ林地帯の土壌の研究によって、土壌の水分環境を基礎にした土壌の形態的な分類基準が確立されてから、飛躍的な進歩がもたらされた。

すなわち、その分類基準は森林土壌調査に広く応用され、全国的な規模で調査が行われてきた。さらに土壌の本質的な面を生成論的な観点から追究が試みられ、各土壌型の理化学的特性、および腐植の形態について研究が進められてきている。また、水分環境に基礎をおいた土壌類別区分は、林木の成長とも密接な関係があり、上記の土壌調査の結果は造林樹種の決定や、施業計画の立案の基礎資料として広く利用されている。

しかしながら、林木の成長に影響を及ぼす因子としては、必ずしも土壌条件だけではなく、気候条件とくに気温、降水量や、これらに局所的な変化を与える地形条件などもきわめて重要な因子である。したがって、同じ土壌型においても林木の成長状態にはかなりのちがひがあり、土壌のもつ具体的な生産力を把握するには、気候、地質、地形、植生などの環境条件、土壌の性質と林木の成長について系統的な調査を行ない、これらの結果から帰納的に生産力を支配する因子を抽出する必要がある。

* この研究は、農林水産技術会議の推進した「林地土壌の生産力に関する研究」（特別研究）の一環として行なったものである。

1973年7月30日受理

(1)(2)(3) 四国交野

本研究は農林水産技術会議で企画され、森林土壌を中心とした自然的な環境諸条件の解析と総合によって、適正な環境区分の基準を確立し、それぞれの環境区ごとの具体的な生産性とこれを支配する因子を環境区別に明らかにする目的のもとに、昭和 38 年度より 5 か年計画で、本場土じょう部長をプロジェクトリーダーとし、本支場を通じて実施されたものである。

本報告は当支場で分担した四国地方の 2 つの環境区の調査結果について、とりまとめを行なったものである。

研究を進めるにあたり、種々ご指導をいただいた林業試験場長竹原秀雄博士、前土じょう部長橋本与良博士、また終始有益なご助言とご鞭撻をいただいた元四国支場長渡辺録郎氏、本報告のとりまとめに際し多大のご助言とご指導をいただいた土じょう調査科長真下育久博士に厚くお礼を申し上げます。さらに研究を進める上で常にご助力をいただいた四国支場調査室長窪田四郎技官、元四国支場土じょう研究室長、現九州支場調査室長下野園 正技官、ならびに林分調査の一部にご協力いただいた四国支場経営研究室佐竹和夫技官に厚く感謝の意を表します。

また現地調査にあたり、多大のご便宜とご援助をいただいた須崎、窪川、西条の各営林署、愛媛県伊予三島県事務所、山本林業 K. K.、清水産業 K. K. の関係各位の方々に心よりお礼を申し上げます。

II 調査地域の選定

調査地域は、四国地方の立地環境諸条件を解析し、その中から環境の異なる代表的な 2 地域を選定することとした。

四国地方の地質は、西南日本を 2 分する中央構造線が、徳島市より佐田岬にかけてほぼ東西に走り、これによって内帯と外帯に大別されている。内帯は中央構造線の北側に沿って中生代白亜紀の和泉層群が帯状に広がり、その北部の高縄半島、高松市付近には中生代に属する花崗岩、および第 3 紀の安山岩（讃岐岩）地帯がある。外帯は中央構造線に沿って南へ三波川帯、秩父帯、四万十帯の順に、御荷鉢、仏像の両構造線を境として帯状に分布している。

このように四国地方の地質は、最も時代の古い三波川結晶片岩帯を中央にして、南北に向って古生層、中生層、第 3 紀の順序に新しい地層が整然と配列しているが、このような地質系統のちがいは地形の発達にも密接な関係がみられる。すなわち、中央部の結晶片岩を基盤とする地帯は起伏、高度ともに高く、四国地方を瀬戸内側と太平洋側に 2 分する脊梁山脈を形成している。瀬戸内側の和泉層群を基盤とする地帯では急激に高度を減じ、単純な山脈を形成し、その北側の火成岩からなる前山丘陵地に接している。一方、太平洋側では脊梁山脈から南へしだいに高度を低下していくが、その低下の仕方は地質構造と関係があり、階段状に不連続に変化している。また、東部では起伏が大きく開析がまだ十分進行していないのに対し、西部では比較的起伏が小さく開析がかなり進んだ地形を示すことが認められている⁶⁾。

本地方の気候もまた地形と密接な関連がみられ、脊梁山脈を中心とした瀬戸内側と太平洋側では大きなちがいがある。年降水量は、瀬戸内側では南からの湿潤な風が脊梁山脈でさえぎられるためきわめて少なく、ほぼ 1,500mm 以下のところが多い。太平洋側の 2,000mm 以上、とくに東部の魚梁瀬地方の 4,000 mm、西部の窪川地方の 3,000mm と比べて対照的である。気温は、太平洋側では黒潮の影響を受けて瀬戸内側よりは一般に温暖であるが、高度が海面より最高 2,000m 近くまでわたっているため、高度によるちがいが大きい。宮崎¹⁸⁾は林業の立場から四国地方の気候区分を行ない、1) 温暖区（海拔高 200m 以下、

年平均気温 17°C 以上、太平洋沿岸）、2）多雨区（海拔高 $200\sim 1,000\text{m}$ 、年平均気温 $10\sim 17^{\circ}\text{C}$ 、年降水量 $2,000\text{mm}$ 以上、瀬戸内では $1,500\text{mm}$ 以上）、3）寒冷区（海拔高 $1,000\text{m}$ 以上、年平均気温 11°C 以下）、4）乾燥区（海拔高 400m 以下、年平均気温 13°C 以上、年降水量 $1,500\text{mm}$ 以下の瀬戸内斜面）の 4 気候区に区分している。

この気候区分は天然植生の分布ともよく一致している。すなわち、温暖区および乾燥区は暖帯性植生の分布地域で、室戸、足摺両岬には亜熱帯性植物を混生している。多雨区に区分される地域の海拔高は 500m 以上には温帯性植生が分布し、さらに寒冷区の $1,700\text{m}$ 以上ではシラベ、ダケカンバなどの亜寒帯性植生の分布がみられる。

このような立地条件の中にあつて、当地方のスギ、ヒノキの人工造林地は中生層、古生層および三波川結晶片岩地帯に広く分布しており、とくにスギ造林地でよい成績をおさめているのは、三波川結晶片岩地帯ならびに古生層山地と、太平洋側の中生層山地の一部であることが古くから知られている²⁹⁾。

上述のような環境条件をもとにして、生産力的見地から四国地方の地域区分をすると、瀬戸内側、中央部、太平洋側の 3 地域に大きく区わけされる。本調査における調査地は、この区わけにしたがい、さらにスギ、ヒノキの人工造林地面積も考慮に入れて、太平洋側の代表地として須崎・窪川地域を、中央部の代表地として木山・西条地域を選定した。各調査地の詳細については後述するが、須崎・窪川地域は中生代堆積岩を基盤とする四国周縁山地で、気候的には太平洋側東部の多雨地帯に属し、また木山・西条地域は結晶片岩よりなる四国中央山地に属し、四国での高海拔地域に位置し、脊梁山脈をはさんで瀬戸内および太平洋斜面を包括している。

なお、調査対象林はスギ林分を主体的にとり上げ、ヒノキ林分は従属的にとりあつた。

III 調査地域の環境条件

III. 1. 須崎・窪川地域（四国周縁山地）

III. 1. 1. 位 置

本調査地域は Fig. 1 に示すように、太平洋側のやや西南に位置し、その大部分は四国 3 大河川の 1 つである四万十川の源流流域に属する。また、一部は太平洋沿岸に沿ってほぼ南北に走る火打山脈によって分水される新莊川、久礼川等の小河川流域に広がっている。四万十川源流流域は南北に走る不入山脈によって 2 分される。したがって、本地域を内陸部から海岸部にかけて北川地区、松葉川地区、久礼地区の 3 つの地区に分割した。

III. 1. 2. 気候および植生

本調査地域は、海拔高 $50\sim 1,300\text{m}$ あまりの間に広がり、また位置的にも海岸から内陸中央近くにまでまたがっており、気候的にかなりの差異がみられる。調査地域内にある 5 か所の観測所の資料から統計値を求め、Table 1 に示す。年平均気温についてみると、久礼地区の須崎の 17.5°C を最高に、内陸部に進むにしたがって順次低くなり、北川地区の椿原においては 13.6°C で、最も低くなっている。年降水量は久礼地区の須崎で $2,800\text{mm}$ であるが、中央部の松葉川地区では $3,200\sim 3,500\text{mm}$ を記録し、四国地方の最多雨地域の魚梁瀬地方 ($3,800\sim 4,000\text{mm}$) につぐ多雨地域である。さらに北川地区では $2,750\text{mm}$ で、久礼地区とほぼ類似している。これは太平洋から吹きこんでくる多湿な気塊が、不入山脈にさえぎられて松葉川地区に多量の雨を降らせ、この分水嶺をこえた北川地区では少なくなっているものと思われる。ま

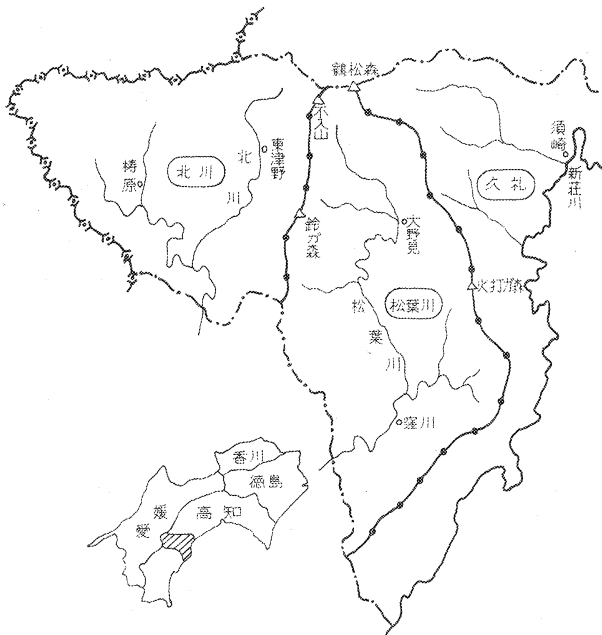


Fig. 1 須崎・窪川地域の位置図
Location of Susaki-Kubokawa area.

た月別の降水分布についてみると、Fig. 2 に見られるように、4月にわずかなピークが見られるが、だいたいにおいて6月および9月にピークをもつ2山型を示し、内陸部では8～9月の降雨がとくに多い。

福井⁴⁾の気候区分によると、この地域は土佐地区(E₀)に属している。また、宮崎¹⁸⁾は地形、植生を加味して四国地方を4つの気候区に区分し、さらにこれを8つに亜区分している。この気候区分によると、久礼地区は温暖区(I)に、北川地区および松葉川地区は多雨区(IIa—IIb)に相当する。

植生の天然分布を和田²⁸⁾の報告をもとに概説すると、海岸は暖帯性のタブ、ホルトノキ群系に属し、内陸部に約20 km、海拔高600 mまではシイ群系に属するシイ、アラカン、ウラジロガシ群集がかなり広い面積に分布している。この群集は、アラカン、ウラジロガシ、サカキ、イスノキ、クロバイ等の常緑広葉樹で占められ、針葉樹ではアカマツが侵入している。人工造林地面積は比較的少なく、その大部分はヒノキである。海岸10～40 km、海拔高500～1,200 mのところは温帯性のモミ、ツガ群系に属し、モミ、ツガ、サカキ、ヒノキ群集が分布し、この群集の分布範囲にはスギ、ヒノキの人工造林地が広い。また、海拔高1,200 m以上は温帯性のブナ群系のブナ、ツガ群集となっている。

III. 1. 3. 地質、地形および土壌

本地域の大部分は白亜系の四万十帯に属し、新莊川の北方から檜原の北を通る仏像構造線以北の一部の地域が、二畳系の秩父帯に属している。本地域の主体である四万十帯は、仏像構造線に沿って東西にのびる葉山層があり、その南には本地域の大半を占める須崎層がある。また、窪川西方から佐賀にかけては野

Table 1.
Climatological
降水量 Precipitation (1952～1966)

地 区 District	観 測 所 Station	海 拔 高 Elevation
北 川 Kitagawa	檜 原 Yusuhara	410
	東 津 野 Higashi-tsuno	400
松 葉 川 Matsubagawa	大 野 見 Ohnomi	320
	窪 川 Kubokawa	225
久 礼 Kure	須 崎 Susaki	5

気 温 Temperature (1952～1966)

地 区 District	観 測 所 Station	海 拔 高 Elevation
北 川 Kitagawa	檜 原 Yusuhara	410
	東 津 野 Higashi-tsuno	400
松 葉 川 Matsubagawa	大 野 見 Ohnomi	320
	窪 川 Kubokawa	225
久 礼 Kure	須 崎 Susaki	5

須崎・窪川地域における降水量と気温
data in Susaki・Kubokawa area

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年降水量 Annual precipitation
118.1	105.6	116.5	247.2	256.0	154.5	264.5	476.3	451.8	156.4	106.6	73.1	2,746.6
86.3	103.0	154.2	319.5	314.3	396.7	311.9	575.8	582.5	192.5	127.9	70.9	3,235.5
81.1	120.4	175.7	359.8	432.6	438.7	310.3	537.8	582.3	216.5	143.1	81.1	3,479.4
84.3	111.5	158.1	382.8	379.5	476.9	313.4	463.6	497.7	257.6	162.6	79.5	3,367.7
63.7	98.9	144.7	325.0	344.8	441.9	262.1	355.9	374.7	198.4	130.3	67.3	2,807.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均 Average
2.3	3.5	7.1	12.7	16.7	20.2	24.0	24.9	21.5	15.2	10.0	4.7	13.6
3.1	4.2	7.7	13.1	16.8	20.4	24.6	25.2	22.1	16.0	10.7	5.6	14.1
3.4	4.7	8.0	12.4	17.3	20.7	24.2	25.6	22.5	16.4	11.8	5.9	14.4
3.9	5.1	8.5	13.5	17.7	21.3	25.5	25.9	23.1	16.9	11.4	6.5	14.9
6.8	7.8	11.1	16.0	19.6	23.4	27.8	28.0	25.1	19.6	14.7	9.6	17.5

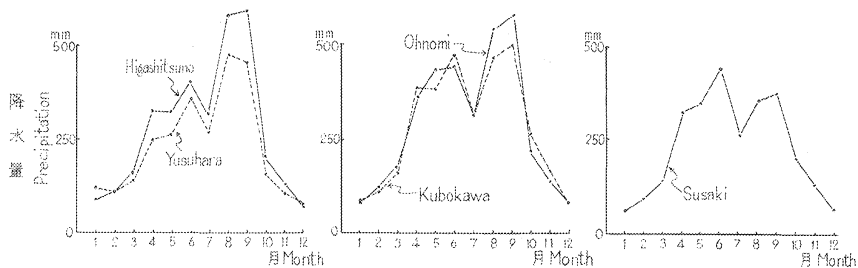


Fig. 2
降水分布型
Distribution
of precipitation.

々川層が分布し、各地層は WNW ないし NE の走向をもっている。これらは主として砂岩、頁岩およびそれらの細互層からなり、一部に赤色頁岩、チャートを介在している⁵⁾。

本地域の山系は、高知、愛媛両県境を東西に走る鳥形山脈と、それより派生して不入山、鈴が森を経て南下する不入山脈、および同じく鳥形山脈より分かれ鶴松森から橋山、火打が森を経て南下し、衣串山へと南西にのびる火打山脈がある。この南北に走る2つの山脈は、四万十川上流の橋原川、北川と松葉川、および太平洋側の小河川の分水嶺をなしている。海拔高は海岸部より内陸部に進むにしたがった高度を増

Table 2. 須崎・窪川地域の環境条件
Environmental features of Susaki-Kubokawa area

- *1 *Fagus crenata-Tsuga sieboldii* Association.
 *2 *Abies firma-Tsuga sieboldii-Chamaecyparis obtusa-Cleyera japonica* Association.
 *3 *Abies firma-Tsuga sieboldii-Chamaecyparis obtusa-Cleyera japonica* Association.
 *4 *Abies firma-Tsuga sieboldii-Castanopsis cuspidata* Association.
 *5 *Castanopsis cuspidata-Quercus glauca-Quercus salicina v. stenophylla* Association.
 *6 *Daphniphyllum Teijsmanni-Elaeocarpus sylvestris v. ellipticus-Camellia japonica v. hortensis* Association.

項目 Item	地区 District	内 陸 部 Inland region	海 岸 部 Coastal region
		北 川 Kitagawa	久 礼 Kure
気 温 Temperature		13.9°C	17.5°C
降 水 量 Precipitation		2,700mm	2,800mm
海 抜 高 Elevation		200~1,300m	0~900m
起 伏 量 Relief		332m	272m
天 然 植 生 Natural vegetation		ブナ・ツガ群集*1 モミ・ツガ・ヒノキ・サカキ・シキミ群集*3	モミ・ツガ・ヒノキ・サカキ・シキミ群集*3 モミ・ツガ・シイ群集*4
			シイ・アラカシ・ウラジロガシ群集*5 ヒメユズリハ・ホルトノキ・ツバキ群集*6

し、最高は不入山の 1,300m に達している。内陸部では谷の浸食がはげしく、傾斜は急峻で長大斜面を形成し、早壮年期的地ぼうを呈する。一方、海岸部では、5 万分の 1 地形図の解析による計測値を用いて多田²¹⁾の方法により山地の開析度をしらべてみると、各点がかかなり最低谷底に接近してばらつき、晩壮年期的地ぼうを呈していることを示唆している。

本地域に分布する土壌は大部分が褐色森林土であるが、北川地区の一部の草原地には黒色土の分布がみられる。また、不入山コウヤマキ林下にはポドゾルの分布も認められる。

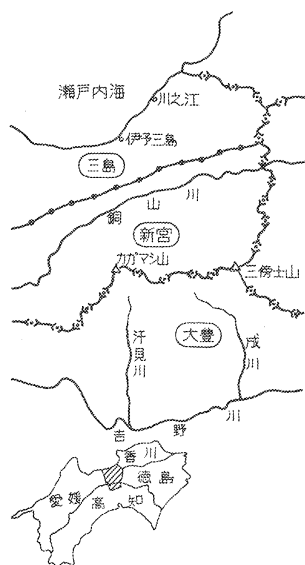


Fig. 3 本山・西条地域の位置図
Location of Motoyama-Saijō area.

以上は環境条件の概要について述べたが、各地区の環境因子を一括して Table 2 に示した。この地区区分により、北川地区は大古味山国有林に、松葉川地区は森が内山、島の川山国有林に、久礼地区は橋山、衣串山国有林および下郷山にそれぞれ調査地を選び、調査を行なった。

III. 2. 本山・西条地域（四国中央山地）

III. 2. 1. 位 置

本地域は Fig. 3 に見られるように四国のほぼ中央部に位置し、脊梁山脈をはさんで太平洋側と瀬戸内側に広がっている。したがって、本地域の地区区分は、太平洋側と瀬戸内側の 2 つに大きく区分し、さらに瀬戸内側については内陸部と海岸部に区分し、大豊地区（太平洋側）、新宮地区（瀬戸内側内陸部）、三島地区（瀬戸内側海岸部）の 3 地区とした。

III. 2. 2. 気候および植生

本地域内にある 5 か所の観測所の資料により、気温、降水量についてみると Table 3 のとおりである。年平均気温は、大豊地区と新宮地区ではほとんど差はみられず、ほぼ 14°C である。しかし、観測所の

Table 3. 本山・西条地域における降水量と気温
Climatological data in Motoyama・Saijô area

降水量 Precipitation (1952~1966)

地区 District	観測所 Station	海拔高 Elevation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年降水量 Annual precipitation
大豊 Ohtoyo	本山 Motoyama	260	76.1	96.6	158.1	292.0	251.3	392.9	301.3	407.5	503.3	160.1	118.1	73.9	2,831.2
	東豊永 Higashitoyonaga	300	83.3	99.0	147.0	253.3	219.9	375.8	281.6	347.5	464.9	152.3	111.4	57.2	2,593.2
新宮 Shingû	立 Shinritsu	220	65.7	72.3	106.8	135.6	150.3	217.9	161.2	218.6	350.5	105.4	83.2	64.6	1,732.1
	三島 Mishima	8	65.0	62.9	92.7	119.4	145.9	189.5	183.3	163.6	310.2	108.7	76.3	45.5	1,564.0

気温 Temperature (1952~1966)

地区 District	観測所 Station	海拔高 Elevation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均 Average
大豊 Ohtoyo	本山 Motoyama	260	2.9	4.2	7.7	13.4	16.8	20.7	25.6	26.2	22.7	16.3	10.6	5.4	14.4
	東豊永 Higashitoyonaga	300	2.9	4.1	7.6	13.3	17.0	20.7	24.9	25.5	22.0	15.9	10.8	5.7	14.2
新宮 Shingû	立 Shinritsu	220	3.0	3.8	6.9	12.1	16.7	20.7	25.2	25.7	22.3	15.8	10.5	5.7	14.0
	三島 Mishima	8	5.7	5.9	9.3	13.8	18.3	22.2	26.9	28.1	24.1	18.0	13.2	8.5	16.2

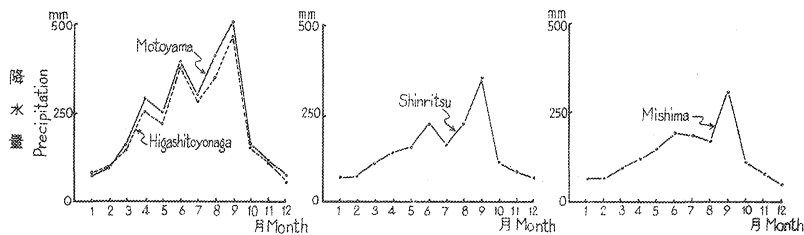


Fig. 4 降水分布型
Distribution of precipitation.

位置が比較的低海拔高にあるので、海拔高による気温減率を考慮に入れると、実際には $11\sim 14^{\circ}\text{C}$ の範囲内にあるものと考えられる。これに対し三島では、 16°C 前後を記録している。

つぎに降水量についてみると、太平洋側と瀬戸内側では明らかな相違がみられる。すなわち、太平洋側の大豊地区の年降水量は $2,500\text{mm}$ であるのに対し、瀬戸内側の新宮地区では $1,580\text{mm}$ で非常に少なく、三島地区は $1,400\text{mm}$ とさらに少ない。また、月別の降水分布は Fig. 4 に示すように、瀬戸内側の三島、新立では6月と9月にピークをもつ2山型を示し、太平洋側の本山、東豊では4月、6月、9月にピークをもつ3山型で、降雨の分布型にも特徴的な違いがみられる。

この地域は福井⁴⁾の気候区分によると、大豊地区は土佐地区 (Eo_8)、新宮地区、三島地区は中瀬戸地区 (Em_2) に属し、また宮崎¹⁸⁾の区分によれば、大豊地区は寒冷区 (IIIa)、新宮地区は多雨区 (IIc)、三島地区は乾燥区 (IV) に相当する。

本地域の植生の天然分布を和田²⁸⁾の報告をもとにして概説すると、脊梁山脈を中心とする山岳部の大部分が、温帯性植生のモミ、ツガ群系のモミ、ツガ、ブナ、シキミ群集に属し、この分布範囲ではスギ、ヒノキの人工造林地が広く分布している。海拔高 $1,200\text{m}$ 以上では、ブナ群系のブナ、ツガ群集に接している。また瀬戸内側の中山部は、シイ群系のアカマツ、コナラ、アセビ、ヒサカキ群集が分布し、この分布範囲では人工造林地の面積が広く、大部分はスギ、ヒノキの造林地となっている。この地域の北部の海岸よりおよそ 4km 以内、海拔高 400m 以下の低山部ではアカマツ群集が分布している。この群集の分布地域はアカマツを主とし、その他の陽性の広葉樹を混じえた天然林が広く分布し、上記のその他の地域に比べて人工造林地の面積は比較的小さい、造林樹種も大部分がヒノキとアカマツである。

III. 2. 3. 地質、地形および土壌

本地域は三波川帯に属し、北側は中央構造線によって白亜系の和泉砂岩層に接し、南は御荷鉾構造線によって秩父帯に接している。本帯の構成岩石は泥質岩起源の黒色片岩、砂質岩起源の砂質片岩、珪質堆積岩起源の珪質片岩または石英片岩、凝灰岩起源の緑色片岩等である。またこの帯の南縁には、非常に剥離性の強い黒色片岩を主体とする結晶片岩層の清水構造帯がある⁵⁾。

本地域はカガマシ山、櫛尾山、三傍土山などの連山からなる石鎚山脈と、その北側に瀬戸内海に面する法皇山脈の2つの東西に走る山系があり、このあいだを吉野川の上流である銅山川が下刻している。石鎚山脈は $1,000\sim 1,300\text{m}$ の連山をもち、稜線部には山頂緩斜面がところどころに残存するが、全般的に谷の開析は進んでおり、起伏量は大きく、早壮年期的地ぼうを呈している。また、山腹斜面には棚状緩斜面が残されている。法皇山脈は、この地域の内では海拔高は低く、山頂部では緩斜面の残存がみられるが、北側の斜面は断層崖地形の一部を形成し、斜面の急峻なところも少なくない。

Table 4. 本山・西条地域の環境条件
Environmental features of Motoyama・Saijō area

項 目 Item	地 区 District	太 平 洋 側 Pacific side	瀬 戸 内 側 Setouchi side	
		大 豊 Ohtoyo	新 宮 Shingū	三 島 Mishima
気 温 Temperature		14.0°C	14.0°C	16.2°C
降 水 量 Precipitation		2,500mm	1,600mm	1,400mm
海 抜 高 Elevation		400~1,200m	300~1,200m	100~800m
起 伏 量 Relief		420	380	270
天 然 植 生 Natural vegetation		モミ・ツガ・ブナ・シキ ミ群集*1	モミ・ツガ・ブナ・シ キミ群集*2 アカマツ・コナラ・ア セビ・ヒサカキ群集*3	アカマツ群集*4

*1 *Abies firma-Tsuga sieboldii-Fagus crenata-Illicium anisatum* Association.

*2 *Abies firma-Tsuga sieboldii-Fagus crenata-Illicium anisatum* Association.

*3 *Pinus densiflora-Quercus serrata-Pieris japonica-Eurya japonica* Association.

*4 *Pinus densiflora* Association.

本地域に出現する土壌は大部分が褐色森林土であるが、山頂および山腹の緩斜面には黒色土が、また急峻な稜線部にはポドゾルの分布がみられる。

以上は本地域の環境条件の概要であるが、各地区の環境因子を一括表示すると Table 4 のとおりである。この地区区分により、大豊地区では一の瀬山、千本山に、新宮地区では新宮団地に、三島地区では東寒川山、西寒川山にそれぞれ調査地をえらび、調査を行なった。

IV 調査ならびに実験方法

IV. 1. 野外調査方法

a) 土壌断面調査および土壌分布調査

国有林野土壌調査方法書²⁴⁾に準拠した。

b) 林分調査

ポイントサンプリング法によった。すなわち、土壌断面調査点を中心としてシュビーゲルレラスコープ（断面積定数4）を使って立木をカウントし、カウントされた林木の樹高、胸高直径を測定し、haあたりの立木本数、胸高断面積合計、材積を算出した。

c) 地位指数曲線の作製

各調査点上層木の平均樹高をもち、外観的にも正常な成長を示す標準木を、一地域について15本をえらんで伐倒し、樹幹析解を行なって5年ごとの樹高を推定した。このデータを用いて西沢²⁰⁾の方法により地位指数曲線を作製した。

IV. 2. 室内実験方法

a) 理学的性質

採土円筒の土壤は国有林野土壤調査方法書²⁴⁾にしたがって処理をしたが、吸水の困難なものについてはアルコール処理を行なった。理学的性質の表示は、すべて自然状態の全容積に対する百分率で表わした。透水性は真下¹⁶⁾の装置を用いて測定し、透水開始 5 分後および 15 分後に透水量 (cc/min) を測定し、その平均値で表わした。孔隙解析は、飽水させた採土円筒試料を素焼吸収板にのせて 1 昼夜脱水させ、非毛管水を定量し、土壤孔隙を粗、細に区分した。

b) 化学的性質

置換酸度は KAPPEN 法、pH はガラス電極法、全炭素は TYURIN 法、全窒素は KJELDAHL 法、塩基置換容量はセミマイクロ SCHOLLENBERGER 法³⁶⁾、置換性石灰、苦土は酢酸アンモニア浸出液について EDAT 法により定量した。りん酸吸収係数の測定は、吸収液として 2.5% りん酸一水素アンモン溶液を用い、新名¹⁹⁾の方法により測定した。

c) 1 次、2 次鉱物の同定

風乾細土に過酸化水素を加えて有機物を分解し、80~150 メッシュのものと、325 メッシュ以下のものに分けた。80~150 メッシュの細粒は脱鉄処理を行なった後、1 次鉱物鑑別用試料とし、325 メッシュ以下のものは 2 次鉱物同定のための示差熱分析用試料とした。

V 土壤の分布と形態的特徴

V. 1. 須崎・窪川地域

本地域に分布する土壤は褐色森林土であるが、各土壤型の分布や断面形態は、海岸部の久礼地区と内陸部の北川地区、松葉川地区の 2 地区では、その趣を異にしている。

すなわち、内陸部の 2 地区は前述したように山地の開析度はほぼ同じで、斜面型は上昇斜面ないしは平衡斜面を形成し、30°~40°の急斜地が多い。谷沿いの斜面では谷の縦浸食がはげしく、そのため急崖地がしばしばみられる。土壤は大部分が B_d 型土壤であるが、部分的に小規模の崖錐や押し出し地形のところでは、角礫に富む崩積性の B_e 型土壤が出現している。また山頂部の急斜地や、中腹斜面の比較的急峻な小尾根には、B_b 型土壤が狭小な範囲で帯状に分布している。中腹斜面は B_c 型土壤の分布が広く、谷頭や微凹形斜面には B_d(d) 型土壤の出現をみる。また、山頂部の緩斜面には火山灰土壤の残存がみとめられ、このうち北川地区の草原地には、火山灰を母材とする黒色土が分布する。山脚部の緩斜面にも部分的に火山灰土壤の 2 次堆積物がみられる。

これに対し海岸部の久礼地区では、海拔高は低く斜面長も短い。また、気温は高く降水量も少ないため、内陸部に比べると乾燥系の土壤の分布が広い。沢沿いの水分環境の比較的良好とみられる斜面では、腐植の土層への侵入もよく厚い A 層が形成されるが、土壤は乾燥し、堆積は堅密で、堅果状構造がきわめてよく発達した土壤が出現する。大政²⁸⁾は、土壤の割れ目に原因して形成される堅果状構造は、地表面から直接乾燥することは比較的少なく、むしろ、樹冠を吹きわたる風により樹体を通じての乾燥により生ずるものであるとしている。黒鳥¹⁸⁾も同様のことをみとめ、根の分布する範囲の土層に、干割れに起因する堅果状構造の発達が特徴的にみられる土壤は、山谷風や海陸風などの地形風がよく吹きわたる地域の斜面上部や、ゆるい稜線部などによく現われると述べている。この地区も地形からみて斜面長が短く、谷の開きが大きく、その背後斜面がゆるやかなことなどから、海陸風の影響をかなり強く受けているものと考えられる。したがって、上記の土壤のように位置的にも水分環境の良好なところにあり、腐植の土層への侵

入もよく、一見適潤性土壌のような断面形態をもちながら、堅果状構造が顕著に発達するのは、海陸風による樹体を通じての土壌内部の乾燥に起因しているものと考えられる。また、稜線部のアカマツ天然林下およびコシダの密生する林床型のところでは、Ba型土壌となっている。久礼地区の土壌は、全般的に堆積が堅密で堅果状構造が形成され特徴的である。

V. 2. 本山・西条地域

四国中央山地に属する大豊地区と新宮地区の両地区では、出現する土壌型および分布傾向はほぼ同様である。大部分は褐色森林土であるが、山頂平坦面や山腹棚状緩斜面には黒色土の分布がみられる。また、山頂稜線部の急峻な地形のところでは、ポドゾルの出現もしばしばみられる。この地区の斜面の傾斜はほぼ 30° 前後のところが多く、平衡斜面を形成し、Bo(d), Bb型土壌の分布が広い。谷沿いの凹形斜面にはBe型土壌が、中腹棚状緩斜面の周縁部や尾根状凸形斜面の一部にBc型土壌が出現するが、その分布割合は比較的小さい。稜線部ならびにこれから派生する小尾根の急斜地には、狭小な範囲にBa型土壌がみられる。黒色土は平坦面や緩斜面に出現し、Bb(d)型土壌の形態をもつものが多い。

この両地区に分布する褐色森林土は、主として基岩の結晶片岩類を母材とし、一般に埴質であるが、後述する鉱物組成の面からもうかがわれるように、全域にわたって多少の差はあるが火山灰被覆の影響をうけており、とくに安定した残積土ではその影響が強い。また、この両地区の褐色森林土はA層の土色は黒色味が強く、腐植に富み、比較的に厚い堆積を示し、A、B両層の推移状態が比較的判然としていることなど、全般的に黒色土にやや近接した断面形態をもっているものが多い。

三島地区の瀬戸内海に面した法皇山脈の北側の斜面で、海拔高400m以下のところでは、中央構造線に沿った断層崖地形を形成し、斜面は一般に急峻である。温暖多雨の瀬戸内気候の影響をうけ、乾性土壌の分布が広い。谷沿いの斜面にはBo(d), Bb型土壌が分布するが、こぶし大ないし人頭大の岩石の転落地が多い。土壌は結晶片岩の風化物を母材とし、火山灰被覆の影響はほとんどみとめられない。しかし、同じ三島地区においても、海拔高の高い法皇山脈の稜線部付近ではおだやかな地ばうを呈し、傾斜の比較的にゆるやかなところが多く、土壌も安定した残積性のものが多い。山頂部または中腹棚状緩斜面ではかなり火山灰の混入がみられ、また、一部には黒色土の分布がみられる。

VI 土 壌 の 性 質

VI. 1. 土壌の理学的性質

採取した円筒試料の分析結果を地域別、土壌型別にまとめ、平均値を算出してTable 5に示した。

3相組成：土壌は種々の物質、すなわち、岩石、砂礫、粘土などの無機鉱物物質と、生物遺体などの供給による有機物質で構成されているが、巨視的には固相、水相、気相の3相に区分される。これら3相の自然状態における容積組成は、土壌の水分状態や土壌構造を概括的に表現するものであるが、さらに土壌と植生との関係で立地土壌学に密接に結びつき、土壌の生成との関連も深いとされている³⁰⁾。

本調査の分析結果から3相組成についてみると、固体量は表層が小さく下層ほど大きくなる傾向がみられた。このことは、これまでの林野土壌調査の結果において数多く報告されているのと同様である。各土壌型ごとの、固体量の占める割合を比較すると、わずかにBb型土壌が表下層とも小さい値を示す傾向がみられるが、その他は同一土壌型間においても偏異の範囲が大きく、一定の傾向は認めがたい。真下¹⁶⁾は、固体量と土壌の構成材料との関係を調べ、炭素の少ない土壌や石礫の多い土壌ほど固体量が大きく、

Table 5. 各土壤の理学的性質
Physical properties of each type of soil

土 壤 型 Type of soil	層 位 Horizon	須崎・窪川地域 Susaki・Kubokawa						本山・西条地域 Motoyama・Saijō					
		容 積 組 成 Volume composition			全孔隙量 Total porosity %	容水量 Water-holding capacity %	容積重 Volume weight	容 積 組 成 Volume composition			全孔隙量 Total porosity %	容水量 Water-holding capacity %	容積重 Volume weight
		固 体 Solid	水 Water	空 気 Air				固 体 Solid	水 Water	空 気 Air			
B _B	表 層 Upper	19.3~37.3 27.0	16.9~46.7 27.6	33.8~68.3 45.4	62.7~80.7 73.0	30.3~66.9 46.4	35.2~79.7 50.0	19.4~24.2 21.2	30.3~39.5 36.3	40.8~45.5 42.5	75.8~80.6 78.8	57.6~66.5 61.5	41.3~50.7 45.4
	下 層 Lower	21.8~38.9 30.8	22.8~61.7 37.4	15.5~44.8 31.8	61.1~78.2 69.2	35.7~71.4 55.6	50.9~91.5 70.6	20.6~29.1 24.3	31.7~44.8 40.0	32.3~39.2 35.7	70.9~79.4 75.7	56.4~71.3 65.3	44.9~68.1 57.0
B _C	表 層 Upper	17.5~38.0 28.3	23.1~53.4 38.2	23.6~46.8 33.5	62.0~82.5 71.7	39.2~66.0 53.8	42.6~88.9 53.8	17.9~27.7 23.0	30.9~45.1 38.1	36.8~41.4 38.9	72.3~82.1 77.0	54.0~61.3 57.6	34.0~67.2 50.6
	下 層 Lower	22.5~45.5 36.8	30.7~60.7 41.6	6.9~34.6 21.6	54.5~77.5 63.2	46.6~69.6 56.1	55.4~110.8 86.9	16.7~39.0 27.2	29.1~57.7 40.4	25.6~42.6 32.4	61.0~83.3 72.8	52.1~76.8 62.6	40.5~93.7 63.6
B _D (d)	表 層 Upper	23.0~39.2 33.6	21.3~45.0 29.0	25.8~44.5 37.4	60.8~77.0 66.4	35.9~60.4 46.1	47.0~81.1 63.5	21.4~25.2 23.3	32.1~33.4 32.8	44.7~45.2 44.0	74.8~78.6 76.7	55.0~56.8 56.2	42.0~42.8 42.4
	下 層 Lower	24.2~50.7 40.2	23.1~47.4 33.0	7.5~37.1 26.8	49.3~75.8 59.8	39.9~65.4 49.4	52.5~119.8 87.7	22.0~33.6 26.7	32.4~38.2 35.5	28.2~45.6 37.7	66.8~78.0 73.3	58.2~66.7 62.2	50.7~71.0 57.4
B _D ・B _E	表 層 Upper	20.0~38.9 30.4	21.7~51.2 33.7	21.9~44.3 35.9	61.1~80.0 69.6	34.4~66.1 49.7	41.6~66.1 54.8	17.7~29.6 23.0	31.4~49.2 39.5	22.1~46.4 37.5	70.4~82.3 73.0	52.6~66.7 59.5	29.1~64.9 47.4
	下 層 Lower	26.9~52.0 39.2	20.7~55.4 35.7	9.2~37.2 25.0	248.0~73.1 60.8	32.1~70.5 56.2	54.6~123.7 81.5	22.9~37.9 29.5	32.6~52.2 45.0	12.6~38.1 25.5	62.1~77.1 70.5	55.2~67.4 62.0	40.3~91.2 68.2

火山灰およびこれを母材とする土壌は固体量が小さいことを認めている。美園¹⁷⁾は、土壌母材の相違は、3相組成の上に特徴的に反映されるとし、火山灰土壌は固体量が小さく、孔隙量が大きいと述べている。

固体量を地域別にみると、両地区の間には明りょうな違いがみられ、本山・西条地域のものは須崎・窪川地域に比べて、各土壌型とも小さい値を示している。この違いは、両地域の地質的母材が異なること、とくに本山・西条地域の土壌が全般的に火山灰被覆の影響を強く受けていることなどから考えて、母材のちがいを反映しているものと推察される。また、同一地域内においても、須崎・窪川地域の海岸地区の土壌は、とくに大きい固体量を示すものが多い。これは土壌断面形態の調査において、この地区の土壌が全般的に堅密な堆積を示していることから、土壌の堆積密度と関連しているものと考えられる。

水分量は、乾性土壌では少なく湿性土壌では多い傾向がみられたが、個々の土壌型と水分量との間には明りょうな関係はみとめられなかった。これを地域別にみると、本山・西条地域が須崎・窪川地域のものより全般的に大きい値を示している。

水分量と空気量は孔隙量の範囲内で相対的な関係にあり、水分量が多くなれば空気量は少なくなっている。両者の関係は、全般的に表層は空気量が大きく、下層ほど水分量が大きくなる傾向があり、とくに乾性土壌ではこの傾向が強い。

孔隙量：全孔隙、粗孔隙、細孔隙の3者の相互関係を、有光¹³⁾が提案した孔隙解析図を用いて Fig. 5, 6 に図示した。須崎・窪川地域についてみると、北川地区と松葉川地区の土壌では、全孔隙は大部分のものが60~80%の範囲にあるが、粗孔隙と細孔隙の比率はばらつきが大きく、かつ粗孔隙量が細孔隙量よりも多いものはごくわずかであり、細孔隙が極端に多いものも少なくない。これに対し久礼地区の土壌では、全孔隙量は50~70%で前2者に比べて少ない傾向がみられ、細粗の配分の面でも表層の大部分のものは、粗孔隙量>細孔隙量の傾向を示している。つぎに、本山・西条地域の土壌についてみると、3地区

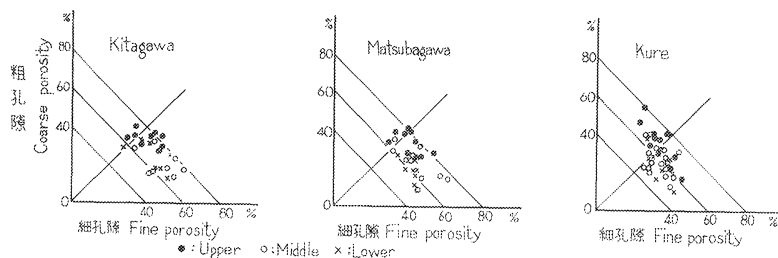


Fig. 5 土壌の孔隙解析（須崎・窪川地域）
Porosity analysis of soils in the Susaki-Kubokawa area.

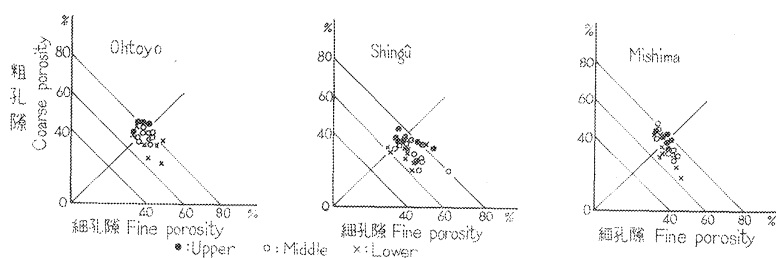


Fig. 6 土壌の孔隙解析（本山・西条地域）
Porosity analysis of soils in the Motoyama-Saijō area.

の土壌ともほぼ類似した傾向を示しているが、全孔隙で大豊地区の土壌が、他の 2 地区に比べてわずかに大きい値を示すものが多いようである。細粗の配分は、須崎・窪川地域の土壌では、粗孔隙>細孔隙を示すものは、その大部分が表層土であったが、本山・西条地域の土壌では、中下層でもこのような配分割合を示すものがあり、細粗配分の層位別の傾向は判然としない。

容積重：土壌の容積重と孔隙量（細土容積に対する）との間には密接な逆相関があり、そのわずかな偏異は、土壌の真比重によって決定される。一般に、土壌の真比重は腐植質土壌や火山灰土壌では小さく、粘土質土壌では大きい。前項で示した孔隙量は、全容積（400 cc 採土円筒）に対する表示値であるので容積重との相関は、ややばらつきが大きくなるが、かなり高い相関がみられる。したがって、容積重の示す地域別、層位別などの違いは、孔隙量の場合と逆の傾向がみられる。

Fig. 7 は地域別、層位別に容積重の分布傾向を示したものである。層位別には腐植の多い表層土では小さく、下層に向って大きい値を示すものが増える傾向がある。これを地域別にみると、全般的に須崎・窪川地域の土壌では大きく、本山・西条地域では小さい傾向がみられ、とくに下層土でその傾向が明りょうに認められる。また、同一地域内でも地区ごとに特徴がみられ、須崎・窪川地域の久礼地区の中、下層では 100 以上の値を示すものが多い。一方、本山・西条地域の大豊地区では、表下層を通じて他の地区に比べて小さい値を示し、中、下層においては、ほとんどのものが 70 以下である。

このような母材が同一とみられる地域内における地区間の偏異は、土壌の堆積密度、土壌構造の違いを表わしているものとみられるが、地域間の違いは、母材の相違に由来するものと考えられる。Fig. 8 は土壌の細砂中の火山ガラス含量と、その土壌の容積重との関係を示したものである。容積重は腐植含量にも支配されるので、この場合には腐植の少ない下層土だけについて相関を求めた。図に見られるように、両者の間には明りょうな関係がみられ、火山灰の混入が容積重に大きく関与していることを示している。

透水性：透水性は、自然状態における土壌の排水、通気に関与する理学的性、土壌構造などを総括的に表現するものとされている。本調査において、透水性と土壌型あるいは堆積様式との関連を求めた

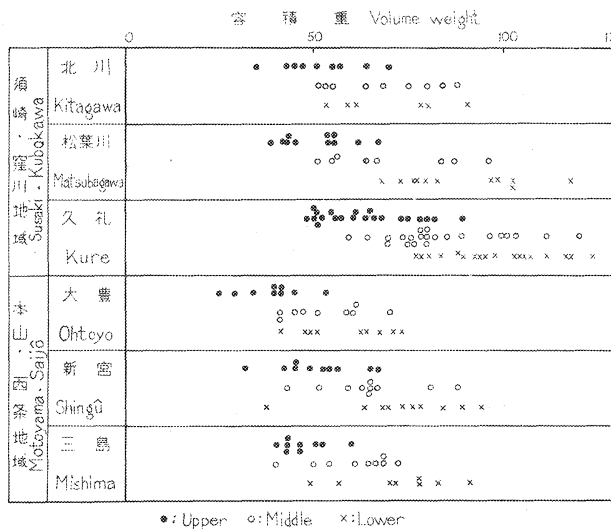


Fig. 7 各層位の容積重
Volume weight in each horizon.

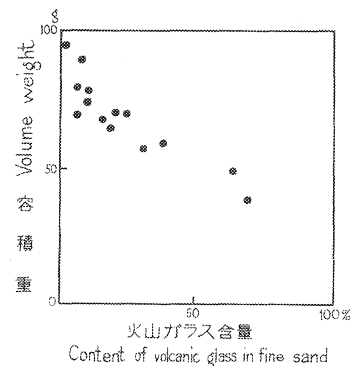


Fig. 8 火山ガラス含量と容積重との関係

Relation between content of volcanic glass in fine sand and volume weight.

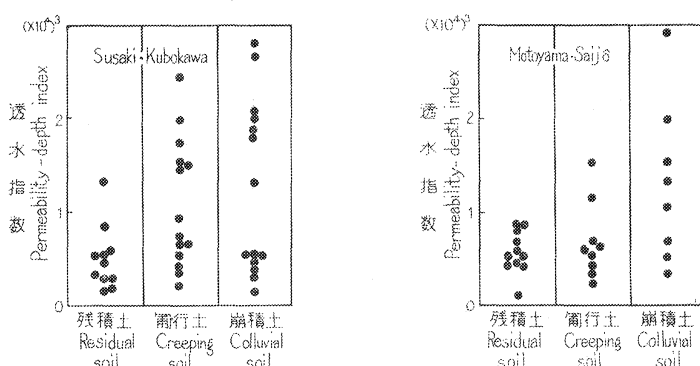


Fig. 9 堆積様式と透水指数との関係

Relation between types of deposit and permeability-depth index.

が、一定の傾向はみられなかった。深さ 50 cm までの各層の透水速度 (cc/min) と層厚との積を合計して透水指数¹⁶⁾を算出し、堆積様式ごとに並べてみたのが Fig. 9 である。この図にみられるように、両者の関係はきわめてばらつきが大きい、その上限は残積土から崩積土へ明らかに大きくなっている。すなわち、残積土はほとんど難透水性であり、匍行土やとくに崩積土には易透水性のものが多くということがいえるようである。しかし、同じ匍行土や崩積土の中でも難透水性のものも多く、堆積様式からは透水の難易は必ずしも判断できない。

機械的組成と石礫：土壌の機械的組成は、土壌の諸性質を左右する因子として重要視されている。土壌の機械的組成は、土壌型との関係は少なく、母材およびその風化過程に関連が深いといわれる。分析結果ではほとんどが軽壤土で、一部に埴質壤土、微砂質壤土などの壤土系の土壌がみられる。Fig. 10 は、B 層上部または A 層下部の粘土量を、地域別、堆積様式別に示したものであるが、結晶片岩を母材とする本山・西条地域の土壌はほぼ 20~35% の範囲にあるが、中生層堆積岩に由来する須崎・窪川地域の土壌では、30~45% の範囲のものが比較的多い。

Fig. 11 は、土壌の礫含有量を地域別、堆積様式別に表わしたものであるが、表層下層とも地域による違いがみられる。須崎・窪川地域の土壌は、本山・西条地域のものに比べて礫含有量の多いものが明らかに多数存在する。また堆積様式別には、残積土から崩積土にかけて増加する傾向がある。ここに示した礫含有量は、400 cc の採土円筒による分析値であるが、林地土壌の礫含有量の測定は 400 cc の採土円筒では小さすぎ、その値が過少に表現される傾向がある。Fig. 12 は同一土壌について 400 cc 採土円筒で測定した礫含有量と、大容積 (2,000~4,000 cc) に採土して測定した値を対比したものである。これによって明らかに、400 cc 採土円筒による値は大容積採土によって測定した値に比べて小さく、礫含有量が 10% 以上になると両者の違いはとくに大きくなる。

このような測定法による違いを考慮に入れると、Fig. 11 に示した両地域の礫含有量の相違は、現実に

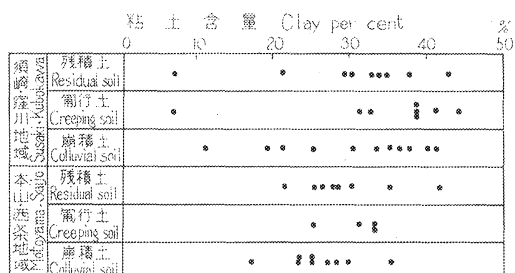


Fig. 10 B 層の粘土含量

Clay contents in B horizon.

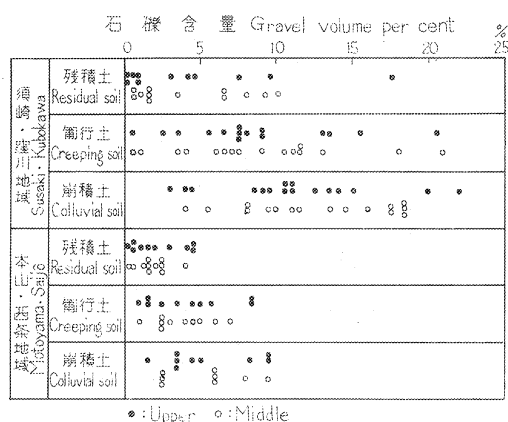


Fig. 11 土壤の石礫含量
Gravel contents in soil.

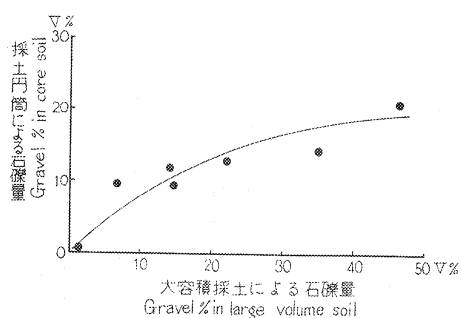


Fig. 12 異なった測定法による石礫量の比較
Comparison of gravel content by
different method.

はさらに大きいことが予想される。

VI. 2. 土壤の化学的性質

酸度：土壌の pH(H₂O) は、有機酸や無機酸の解離 H イオンに起因する土壌の活酸性を表わす。各土壌の pH は乾性土壌から湿性土壌にかけて、その値はしだいに大きくなる。乾性土壌では有機物の分解が悪く、酸性腐植が集積し、それにもとづく有機酸の影響によって強く酸性を示すが、湿性土壌に近づくに

Table 6. 地域別 pH (H₂O) 平均値
Mean value of pH in each area

地 域 Area	地 区 District	B _B		B _C		B _D (d)		B _D		B _E	
		0~5 cm	40~50 cm	0~5 cm	40~50 cm	0~5 cm	40~50 cm	0~5 cm	40~50 cm	0~5 cm	40~50 cm
須崎・窪川 Susaki・Kubokawa	北 川 Kitagawa	4.42	5.09	5.29	5.28	5.52	5.50	5.76	5.25	—	—
	松 葉 川 Matsubagawa	4.34	4.86	4.63	4.86	5.51	5.08	5.48	5.03	5.67	5.45
	久 礼 Kure	4.89	5.06	5.89	5.25	5.31	5.22	5.74	5.51	—	—
	地 域 平 均 Mean	4.62	5.01	5.10	5.13	5.39	5.24	5.69	5.32	5.67	5.45
本山・西条 Motoyama・Saijō	大 豊 Ohtoyo	4.57	5.02	4.63	5.06	4.64	5.08	4.40	4.98	5.16	5.00
	新 宮 Shingū	4.27	4.95	4.85	5.03	5.24	5.29	5.30	5.22	6.06	5.67
	三 島 Mishima	4.14	4.81	4.74	4.88	4.34	4.81	4.22	4.98	4.40	4.86
	地 域 平 均 Mean	4.32	4.95	4.70	5.02	4.72	5.06	4.69	5.10	5.12	5.16

0~5 cm, 40~50 cm : Depth

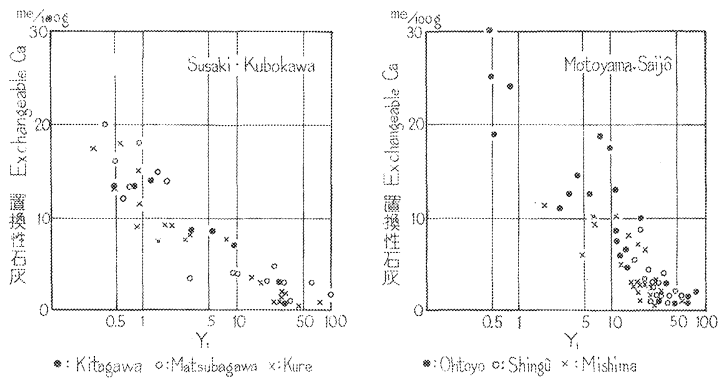


Fig. 13 表層土の置換酸度 (Y_1) と置換性石灰との関係
Relation between exchange acidity and exchangeable Ca in surface soils.

たがって有機物の分解は良好となり、有機物の無機化による塩基の供給によって酸性は緩和される。これら各土壌における pH の変化の傾向は、これまで多くの報告によっても認められている。

地域による違いをみるため、地域別に各土壌ごとの pH の平均値を求めて Table 6 に示した。この値は各項に該当する資料数がことなり、かなりばらつきのあるものからの平均値であるので、この値をもって細かい検討はできないが、地域の大まかな見当にはさしつかえないであろう。これによって須崎・窪川地域と本山・西条地域を比較すると、後者は前者に比べて各土壌とも全般的に低い値を示している。とくに後者の大豊、三島両地区がその傾向が強い。またこの2地区では、乾性側から湿性側にかけての pH の変化は小さい。

置換酸度と置換石灰との関係を Fig. 13 に示したが、両者の間には密接な関係が見られ、土壌中に含まれる置換性石灰が少なくなるほど、置換酸度は大きくなることがうかがわれる。

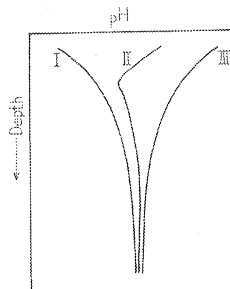


Fig. 15 pH の垂直分布型
Type of vertical distribution of pH in soil profile.

地域別、各土壌ごとの表層土の置換酸度は Fig. 14 のとおりで、各土壌における変化は pH とほぼ同様の傾向を示している。 Y_1 の値は大部分のものが 50 以下であるが、乾性土壌 (Bb 型土壌) ではそれ以上の値を示すものも少なくない。地域別には本山・西条地域の大豊地区と三島地区が、pH と同様に強い酸性を示し、とくに適潤～弱湿性土壌でその傾向が強い。

鈴木および蜂屋²⁷⁾ は、わが国の冷温帯のブナ群団下の土壌の A 層は B 層に比べて pH は低い、暖温帯のスダジイ群落下の土壌の A 層は、B 層よりも一般的に高いという事実を指摘した。また遠藤²⁾ は、暖帯林土壌はスダジイ群団を自然植生とし、腐植はムル型であり、塩基は C 層まで溶脱されている

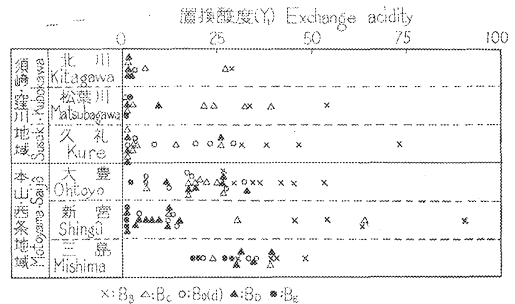


Fig. 14 各土壌の表層の置換酸度 (Y_1)
Exchange acidity in surface layer of different soils.

Table 7. 地域ごとに現われる pH および置換酸度の垂直分布
Type of vertical distribution of pH and exchange
acidity in each area

地 域 Area	地 区 District	分布型 Type	pH					置 換 酸 度 Exchange acidity				
			B _B	B _C	B _D (d)	B _D	B _E	B _B	B _C	B _D (d)	B _D	B _E
須 崎・窪 川 Susaki・ Kubokawa	全 域 Whole region	I	6	8	3	1		7	6	1	1	
		II		2	1	2			3	3	3	
		III	1	4	4	10	3		5	4	9	3
本 山・西 条 Motoyama・ Saijō	大 豊 Ohtoyo	I	7	9	4	7		7	6	4	5	
		II					1		2	2	2	1
		III		1			1					1
	新 宮 Shingū	I	4	2				4	2		1	
		II			3	4				3	4	1
		III		1	1	6	3		1	1	5	2
	三 島 Mishima	I	4	2	3	4	4	4	2	3	4	1
		II										2
		III										1

が、生物的循環が強いために、代表的な種群においては表層土の pH が下層土の pH よりも高いことを認めたが、さらに、B_A, B_E, B_C 型土壤と呼ばれている暖帯林下の土壤種群においては、上低下高の pH を示すのがむしろ一般的であると述べている。山谷⁽⁸²⁾⁽⁸³⁾ はヒバ林地帯の土壤層断面における置換酸度の垂直分布について研究し、これには3つの分布型があることをみとめ、表層から下層に漸減するものには乾性および適潤性褐色森林土壤が、表層から下層へ漸増するものは湿性褐色森林土、グライ、グライポドゾル、洪瀬地土および低海拔地域褐色森林土Ⅱ型—I, II が属し、B層に極大値のあるものはポドゾル土壤が多いことを報告している。さらに、土壤層断面における酸度分布は、土壤の生成過程をうかがう上に意義があることを指摘している。

筆者らもこの調査結果から、土壤層断面における pH および置換酸度の垂直分布には、3つの分布型があることをみとめ、Fig. 15 のように区分した。すなわち、I 型は表層から下層へ酸性が弱くなるもの、II 型は表層から中層あるいは中層上部にかけて酸性が強くなるが、下層へふたたび弱くなるもの、III 型は表層から下層へ酸性が強くなるものである。Fig. 15 は pH についての分布パターンであるので、置換酸度では全く逆のパターンとなる。調査地全域の資料をそれぞれの分布型にあてはめ、土壤型ごとに集計したのが Table 7 である。pH と置換酸度では多少の違いがあるが、内容的には同一の傾向を示しているものとみてさしつかえないであろう。酸度の垂直分布は、須崎・窪川地域の全域および本山・西条地域の新宮地区では、I 型の分布型を示すものは乾性側の土壤に多く、III 型は湿性側の土壤に多く現われる傾向があり、II 型は前2者の中間にある。これに対し、本山・西条地域の大豊地区と三島地区では各土壤とも I 型の分布型を示し、II 型、III 型の分布型を示すものはきわめて少ない。

林地において、有機物に対する土壤微生物の分解活動が低下すると、その結果として酸性物質の生成が増大し、塩基の流亡とともに土壤の酸性化が促進されるといわれている。そして、その影響はとくに表層において大きい。I 型の分布型を示す土壤には乾性土壤が多く、この分布型の成因には上述のような土壤の酸性化が関係しているものと考えられる。これに対し、水分環境が良好となり土壤微生物の活動が活発

になると、酸性物質の生成は減少し、有機物の無機化にともなう塩基の供給と集積は土壌の酸性を弱める方向に作用する。また、斜面下部などにおいては、水の横移動による供給およびこれに伴う塩基の富化も考えられる。Ⅲ型の分布型を示す土壌に適潤性～弱湿性土壌や塩基含量の比較的多いものが多く、この種の土壌は上述のような土壌生成作用を受けているものと考えられる。Ⅱ型は上記の2つの分布型の中間的な様相を呈するが、土壌生成の面からはむしろⅠ型に近く、表層における塩基の集積が関与しているものと判断される。

本山・西条地域の大豊地区と三島地区では、前述したように、適潤性～弱湿性土壌においてもそのほとんどのものがⅠ型の分布型を示しており、この2地区の土壌は他の地区に比べて全般的に酸性化の方向にあることを示しているものと考えられる。

須崎・窪川地域と本山・西条地域の大豊地区における代表的な土壌について加水酸度を測定し、置換酸度に対する比を求めて Table 8 に掲げた。これにみられるように、加水酸度の置換酸度に対する比は、両地域の土壌とも乾性側で小さく、湿性にかけて増大する。また、地域間の同一土壌型について比較する

Table 8. 置換酸度と加水酸度
Exchange acidity and hydrolytic acidity

須崎・窪川地域 Susaki-Kubokawa					本山・西条地域 Motoyama-Saijō				
断面番号 土 壌 型 No. of profile Type of soil	層位 Hori- zon	置換酸度 Exchange acidity	加水酸度 Hydrolytic acidity	HA/EA	断面番号 土 壌 型 No. of profile Type of soil	層位 Hori- zon	置換酸度 Exchange acidity	加水酸度 Hydrolytic acidity	HA/EA
7 B _B	A	102.51	156.81	1.53	12 B _B	A ₁	33.79	88.31	2.61
	B ₁	35.97	57.50	1.60		A ₂	14.79	40.00	2.70
	B ₂ -C	30.23	33.75	1.12		B ₁	7.90	21.81	2.95
2 B _C	A	32.04	78.25	2.44	19 B _B	A	52.78	94.38	1.79
	B ₁	29.62	44.25	1.49		A-B	26.46	45.13	1.71
	B ₂	26.20	31.81	1.21		B	19.56	26.25	1.34
20 B _D (d)	A ₁	0.91	30.13	33.11	7 B _C	A ₁	21.50	78.88	3.67
	A ₂	27.20	40.06	1.47		A ₂	20.06	61.31	3.06
	B ₁	32.09	35.06	1.09		B ₁	8.15	31.13	3.66
27 B _D (d)	A ₁	3.20	40.00	12.50	17 B _D (d)	A	26.96	69.44	2.58
	A ₂	14.85	45.63	3.07		A-B	17.55	34.94	1.99
	B ₁	13.09	31.75	2.43		B	13.48	21.63	1.60
5 B _D	A ₁	1.81	41.81	23.10	15 B _D	A ₁	26.33	104.08	3.95
	A ₂	14.61	46.25	3.17		A ₂	7.52	45.50	6.05
	A-B	17.53	37.50	2.14		B ₁	2.38	33.75	14.18
24 B _B	A ₁	0.75	34.81	46.41	20 B _D	A ₁	17.05	56.25	3.30
	A ₂	20.46	46.37	2.27		A ₂	15.55	42.50	2.73
	B ₁	20.51	40.00	1.95		B	11.66	25.00	2.14
12 B _E	A ₁	1.61	44.06	27.37	1 B _E	A ₁	5.64	43.75	7.76
	A ₂	8.06	42.63	5.29		A ₂	11.79	38.13	3.23
	A ₃	14.61	35.50	2.43		A ₃	10.09	31.63	3.13

と、乾性側では判然としないが、湿性側では大豊地区の土壤は明らかに小さい値を示す傾向がみられ、このことからこの地区の適潤性～弱湿性土壤は、須崎・窪川地域のものより酸性化が進んでいることがうかがわれる。

全炭素、全窒素、C-N率：土壤一定容積中(1m²×0.5m)の全炭素量を算出し、土壤型ごとに並べたのが Fig. 16 である。全炭素量は一般に乾性側の土壤に少ない傾向がある。地域別には、須崎・窪川地域の久礼地区と本山・西条地域の三島地区の土壤が、他の地区に比べてやや小さい値を示している。

全窒素量も全炭素量とはほぼ類似した傾向がみられた。

土壤のC-N率は、土壤微生物の活動による有機物分解の良否を示すものとして重要視されている。C-N率は表層に大きく下層にかけて漸減する。表層土のC-N率は乾性側の土壤で大きく湿性側にむかって減少している。これらの傾向は、これまでも数多くの報告がある。また地域別にみると、Table 9 に示すように本山・西条地域の土壤は須崎・窪川地域の土壤に比べて乾性側でやや小さい値を示す傾向がみられた。

置換性石灰、苦土および石灰飽和度：置換性石灰、苦土とも表層に多く中下層に急激に減少する。土壤中の置換性塩基の大部分は、地表に堆積する有機物の分解と無機化によって供給されるものと考えられるので、分解の難易による塩基供給の多少は、表層に最も強く反映されているものと推察される。表層土の置換性石灰含量は、Fig. 17 に示すように、乾性側から湿性側にかけて増大する傾向がみられるが、適潤性～弱湿性土壤においてもきわめて小さい値を示すものもあり、湿性側の土壤がかならずしも置換性石灰に富むとはいえない。須崎・窪川地域の各地区や本山・西条地域の新宮地区の湿性側の土壤では10～25

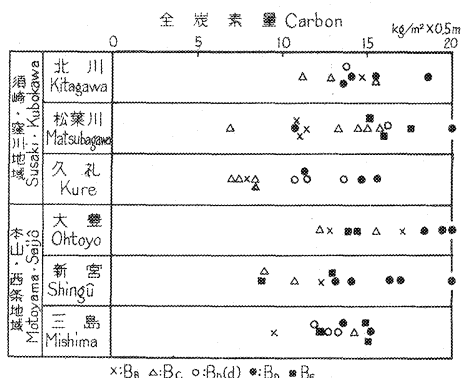


Fig. 16 地域別の全炭素量
Amount of carbon of different soils in each area.

Table 9. 表層土の C-N 率の平均値
Mean value of C-N ratio in surface soil

地 域 Area	地 区 District	BB	BC	Bd(d)	BD	BE
須 崎・窪 川 Susaki-Kubokawa	北 川 Kitagawa	18	20	17	17	—
	松 葉 川 Matsubagawa	24	22	19	16	16
	久 礼 Kure	22	18	18	16	13
本 山・西 条 Motoyama-Saijō	大 豊 Ohtoyo	17	15	15	15	14
	新 宮 Shingū	17	15	16	15	16
	三 島 Mishima	21	16	15	14	14

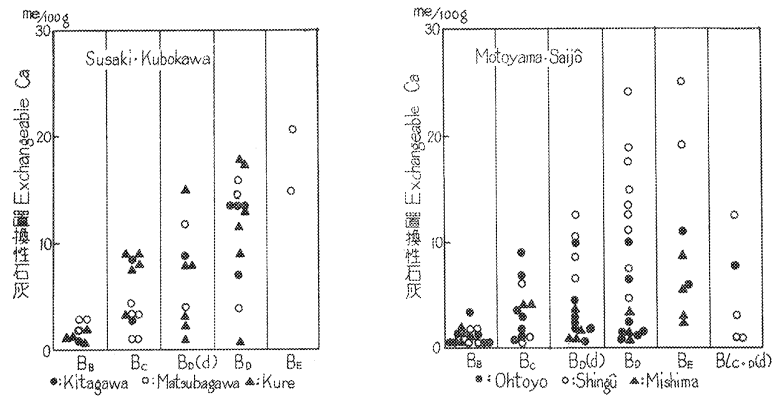


Fig. 17 表層土の置換性石灰

Exchangeable Ca contents of surface layer in different soils.

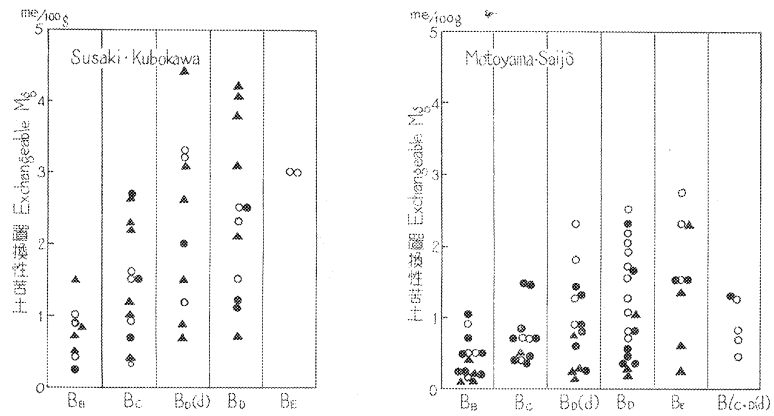


Fig. 18 表層土の置換性苦土

Exchangeable Mg contents of surface layer in different soils.

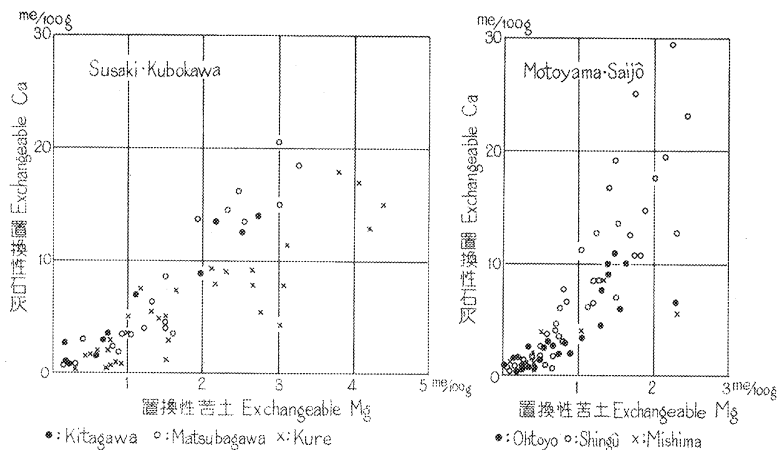


Fig. 19 A層の置換性苦土と置換性石灰との関係

Relation between exchangeable Mg and exchangeable Ca in A horizon.

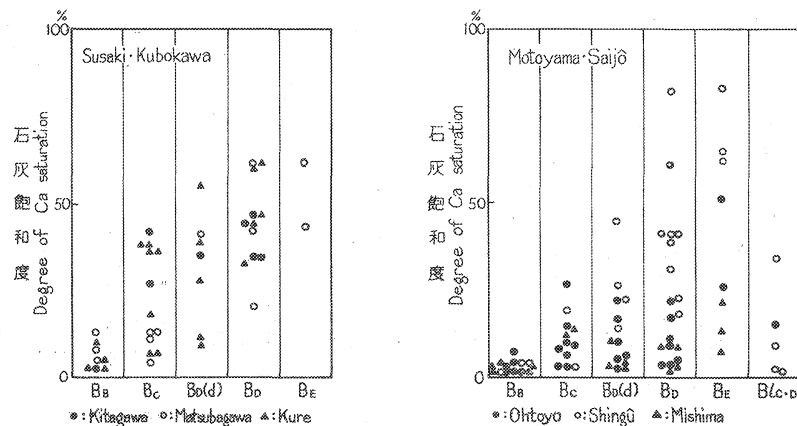


Fig. 20 表層土の石灰飽和度
Degree of Ca saturation in surface layer of different soils.

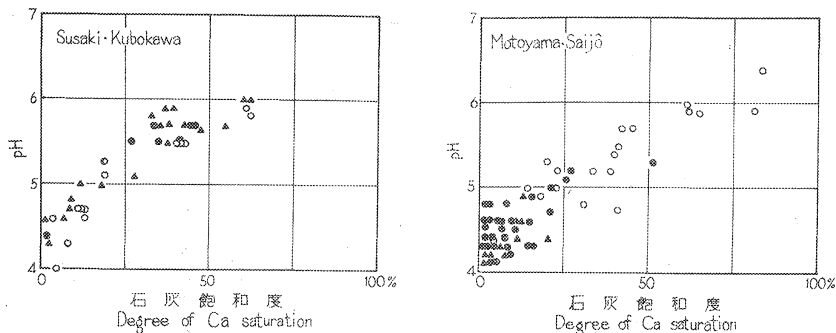


Fig. 21 表層土の石灰飽和度と pH との関係
Relation between degree of Ca saturation and pH
in surface soils.

me を示すものが多いが、これに対し大豊、三島両地区の土壌では、湿性側でも 5 me 以下の値を示すものが多い。

置換性苦土含量の土壌型ごとのちがいは、Fig. 18 にみられるように置換性石灰とはほぼ同様の傾向がみられた。また、地域間にも明りょうな違いがみられ、本山・西条地域の土壌は須崎・窪川地域に比べて全般的に少なく、本山・西条地域内で置換性石灰の比較的多く含む傾向がみられた新宮地区でも、表層土の置換性苦土は 2.5 me 以下であり、大豊地区ではほとんどの土壌が 1.5 me 以下であった。

置換性石灰と苦土との比は、地域間に明らかな相違があり、Fig. 19 に示すように須崎・窪川地域では小さく、本山・西条地域では大きい。

石灰飽和度は、Fig. 20 にみられるように全般的には乾性土壌で小さく、湿性土壌にむかって大きくなる傾向がみられたが、本山・西条地域の大豊、三島両地区の土壌では、その傾向は不明りょうであり、大部分の土壌が 25% 以下であった。石灰飽和度と pH の間には Fig. 21 に示すように密接な関係が認められた。また、同一飽和度に対する pH の値は、本山・西条地域の土壌は須崎・窪川地域の土壌に比べて、やや低い値を示す傾向が認められた。

塩基置換容量：塩基置換容量は土壌中に存在する腐植や粘土の量に支配される。

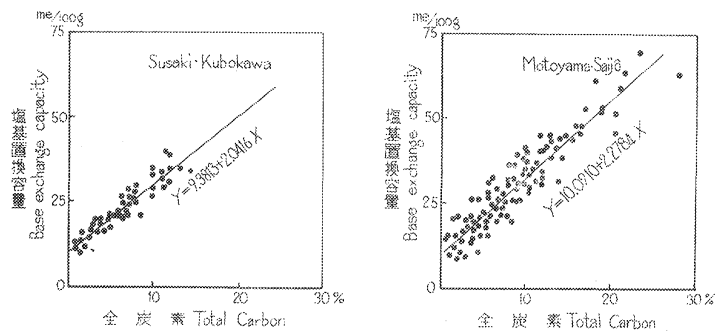


Fig. 22 全炭素と塩基置換容量の関係
Relation between total carbon and base exchange capacity.

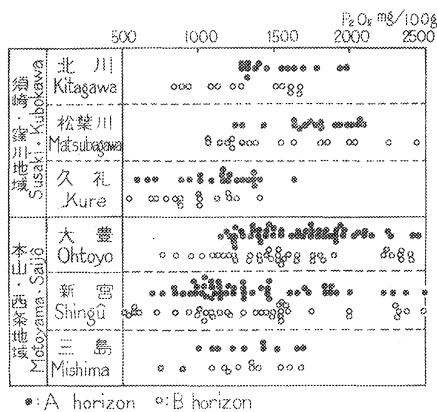


Fig. 23 地域別のりん酸吸収係数
Phosphorus absorption coefficient
in soils of different area.

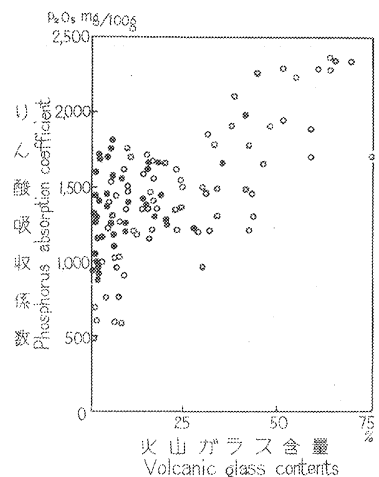


Fig. 24 火山ガラス含量とりん酸吸収係数の関係
Relation between volcanic glass contents of soil and phosphorus absorption coefficient.

腐植の置換容量は粘土のそれに比べて、はるかに大きいことが多くの研究者によって報告されている。たとえば、GEDROIZ²²⁾ は腐植の置換容量は鉍質土壌の9倍であることを認めており、ライオン¹⁴⁾ らは鉍質土壌から分離した腐植の置換容量は200~300 me に及んでいる。一般に、鉍質土壌中1%の腐植は2 me 内外の置換容量があるが、これに反し粘土1%の置換容量は0.3~0.6 me にすぎないとしている。また、GEORGE や TYULIN²²⁾ は有機質土壌の置換容量は炭素含量と直線的関係のあることを認め、山谷⁸⁵⁾ は表層土では腐植含量と、下層土では粘土含量と、それぞれ直線関係があることを指摘している。

そこで、本調査の資料について全炭素と塩基置換容量の関係をしらべてみると、Fig. 22 にみられるようにきわめて高い相関がみとめられ、相関係数は須崎・窪川地域では0.93、本山・西条地域では0.95であった。また、両地域の回帰式から炭素含量0の場合の無機鉍質土壌の置換容量を推定すると、約10 me となり、土壌中の粘土含量を30%として計算すると、鉍質土壌中の粘土1%の置換容量は0.33 me となる。同様にして炭素1%の置換容量を推定すると約2 me となり、上述のライオンらの報告とほぼ一致する。このように粘土に比べて腐植の置換容量はきわめて大きい。また、両地域の回帰直線はほとんど一致しており、母材のちがいが土壌の塩基置換容量に影響を及ぼしているものとは認めがたい。

りん酸吸収係数：地域、地区別のりん酸吸収係数は、Fig. 23 にみられるように久礼地区と三島地区では、他の地区に比べて明らかに小さい値を示し、また、大豊地区と新宮地区では 2,000 以上のもののがかなり多くみられる。

土壤中におけるりん酸の固定現象は、アルミニウムや鉄と反応して難溶性化合物を形成することによると一般に説明され、ばん土性の高い火山灰土壌ではりん酸吸収力が高いといわれている。

そこで、りん酸吸収係数と土壤中の火山ガラス含量（細砂中の火山ガラスの組成割合）との関係を求めてみると、Fig. 24 に示すように火山ガラス含量の大きい土壌ほどりん酸吸収係数も大きい値を示す傾向がみられた。後述するように、大豊、新宮両地区の土壌は他の地区に比べて、かなり多くの火山灰母材を混入しており、これが両地区の土壌が大きいりん酸吸収係数を示す要因となっているものと考えられる。

VI. 3. 1 次鉱物・2 次鉱物

1 次鉱物の鑑別および 2 次鉱物の同定は、土壌型、堆積様式を勘案してそれぞれの地域で代表土壌をえらび、1 次鉱物は 80~150 メッシュの細粒について検鏡し、2 次鉱物は 325 メッシュ以下の粒子について、示差熱分析によって同定を行ない、鉱物組成を調べた。

1 次鉱物の鑑別を行なった結果、須崎・窪川地域の土壌は、全断面とも砂岩、頁岩岩片が大きい組成率を示し、この地域の土壌母材は砂岩、頁岩が主体であることをあらわしている。これら砂岩、頁岩岩片および石英粒はほとんど稜角を失ってまる味をおびており、表面の状態などからみて、この地域ではかなり風化が進んでいることがうかがわれる。またこの地域の土壌は、1, 2 の例外をのぞいてほとんどの断面に多少の差はあるが火山ガラスの存在が認められた。含有率は大部分のものが 20% 以下で、崩積性の土壌ではとくに少ない傾向がある。しかしながら、山頂部の安定した残積土では 35~40% 含むものもみられた。木立および井上⁹⁾は、四国地方における花崗岩、結晶片岩、古生層および中生層堆積岩地帯の土壌について母材鑑別を行ない、その結果ほとんどすべての土壌に火山ガラスが存在することを認め、地形と土壌中の火山ガラスの含量との関連から、現在地形が形成されるかなり以前（洪積期）に、四国全域にわたって火山灰の被覆があったことの可能性を指摘している。本地域においても全域にわたって火山灰被覆の影響が認められ、さらに、山頂部の安定した土壌でとくに火山灰がよく保存されていることなど、上記の報告と全く同様の結果がみられた。

本山・西条地域の土壌では、基岩である片岩岩片が高い組成率を示したが、火山ガラスは須崎・窪川地域の土壌にくらべて全般的にかなり高い含有率を示し、30% 以上含むものが少なくなかった。黒色土ではとくに多く、50% 以上の火山ガラスを含んでいた。また、この地域でも火山ガラス含有率のちがいは地形との関連が深く、山頂部や中腹棚状緩斜面の土壌では多量の火山ガラスを含んでいた。しかし、三島地区ではほとんどのものが 10% 以下であった。

2 次鉱物は示差熱分析により同定を行なった。須崎・窪川地域の土壌ではギブサイト、加水ハロイサイトまたはハロイサイトを含み、一部の断面ではアロフェンの存在が認められた。ギブサイトは残積土や飢行土では表層より下層にむかって増大する傾向がある。本山・西条地域の土壌ではギブサイト、加水ハロイサイトまたはハロイサイトが優先し、アロフェンの存在もほぼ共通的に認められた。また、一部の試料の X 線回折により、非膨潤性 14K×鉱物、イライト、クロライトおよびこれらの不規則混合層鉱物の存在が推定された。

VII 林木の成長

VII. 1. 林木の成長過程

林木の成長状態は樹高、直径、材積等で表わされるが、直径や材積は立木密度に影響されることが大きい。林木の成長状態から土壌の生産力を判定する基準として、比較的密度効果の少ない樹高がとりあげられ、一定の林齢における樹高をもって地位指数とする方法が一般に採用されている。

COILE⁹⁾ は、林齢 50 年の樹高を地位指数とし、真下¹⁶⁾ はスギ、ヒノキ林の調査で 40 年の樹高を、山本³¹⁾ は、北海道のトドマツ林の調査において 30 年の樹高を地位指数として採用している。本研究では、32～63 年の林分について調査を行なった。したがって、既述の方法により地位指数曲線を作成し、これによって 40 年の樹高を推定し地位指数とした。スギの地位指数曲線は、須崎・窪川地域全域、本山・西条地域の大豊地区および新宮地区でそれぞれ作成した。ヒノキの地位指数曲線は、須崎・窪川地域についてはスギの場合と同様に標準木の樹幹析解資料から作成したが、本山・西条地域ではヒノキの調査林分が少なかったため、土佐地方のヒノキ林分収穫表の資料を用いて作成した。

各地域の地位指数曲線を Fig. 25～28 に示す。地位指数曲線は、上述したように任意の林齢の林分における平均樹高から、林分 40 年の樹高を推定するための物差しとして作成したものであるが、地位指数曲線作成のための樹幹析解標準木は、それぞれの地域で成長の優良なものから不良なものまで、ほぼ平均のばらつきをもたせるように考慮してとってあるので、この曲線の形状はそれぞれの地域における林木の成長過程の地域性のある程度表現しているものと考えられる。

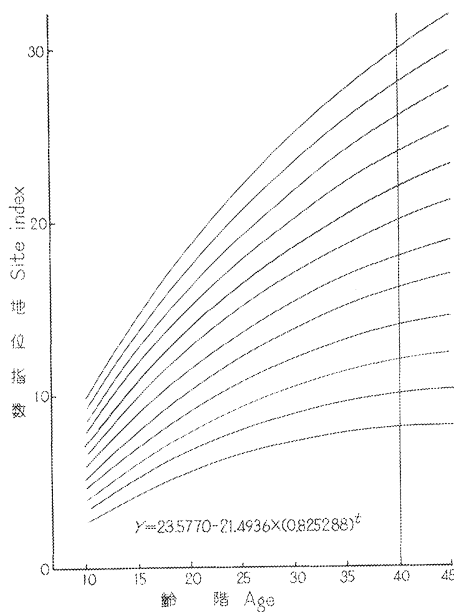


Fig. 25 スギ地位指数曲線
 (須崎・窪川地域)
 Curve of site index of "Sugi"
 in Susaki-Kubokawa area.

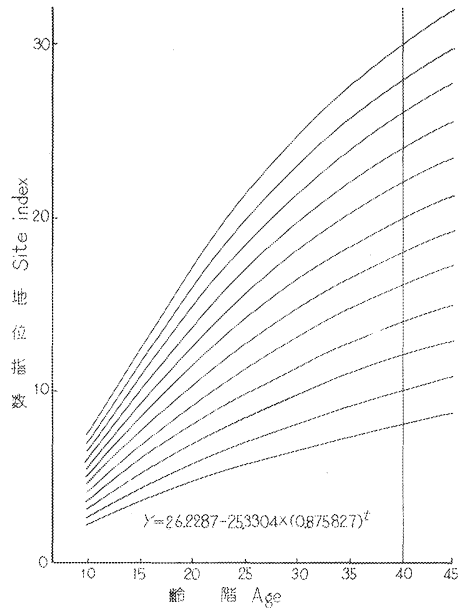


Fig. 26 スギ地位指数曲線
 (大豊地区)
 Curve of site index of "Sugi"
 in Ohtoyo district.

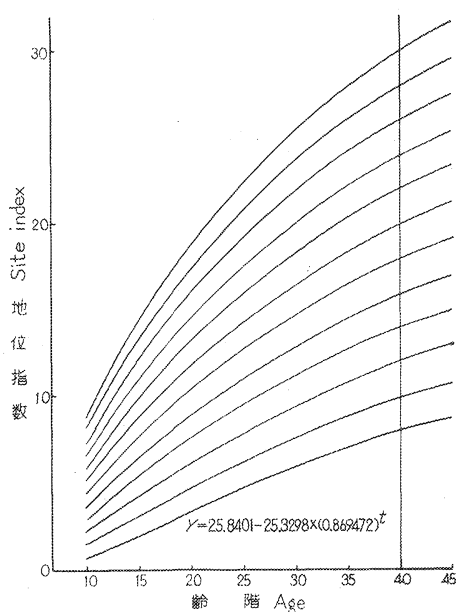


Fig. 27 スギ地位指数曲線
(新宮地区)
Curve of site index of "Sugi"
in Shingū district.

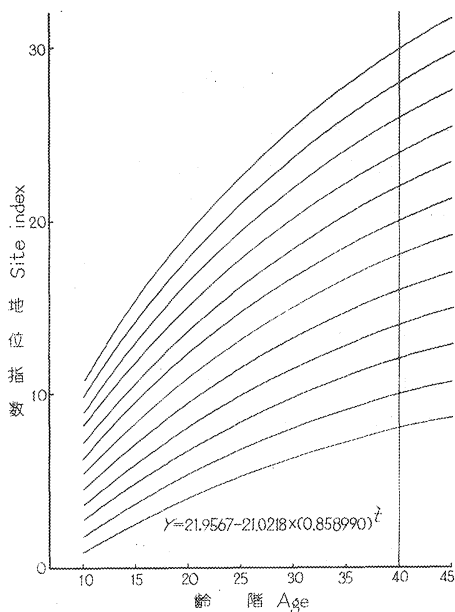


Fig. 28 ヒノキ地位指数曲線
(須崎・窪川地域)
Curve of site index of "Hinoki"
in Susaki-Kubokawa area.

Table 10. 林木の成長過程 (スギ) (地位指数 18)
Process of growth of "Sugi" in site index 18

地域 Area		年齢 Age	10	15	20	25	30	35	40	45
須崎・窪川 Susaki-Kubokawa			5.9	9.0	11.5	13.6	15.4	16.8	18.0	19.0
本山・西条 Motoyama-Saijō	大豊 Ohtoyo		4.5	7.5	10.2	12.6	14.7	16.5	18.0	19.3
	新宮・三島 Shingū-Mishima		4.4	7.6	10.4	12.7	14.8	16.5	18.0	19.3

Table 10 は、スギの地位指数 18 の成長過程を示したものであるが、Fig. 25~27 の地位指数曲線の形状とともに各地域の林木の成長過程を検討してみよう。本山・西条地域の大豊地区と新宮地区では、ほぼ類似した成長過程を示している。これらを須崎・窪川地域と比較すると、15 年前後までの幼齢時の成長はやや劣るが、20 年以降の成長は良好である。また Fig. 29, 30 は、両地域ではほぼ地位指数の同じ林分における標準木の樹高曲線ならびに連年樹高成長曲線を示したものであるが、これらの曲線からも上述と同様の傾向がうかがわれる。以上のことから両地域におけるスギの成長過程を判断すると、須崎・窪川地域は初期成長型を、本山・西条地域は中期成長型を示しているといえよう。ヒノキについては樹幹析解資料からの地位指数曲線は須崎・窪川地域だけであるので、両地域におけるヒノキの成長過程の比較はできなかった。

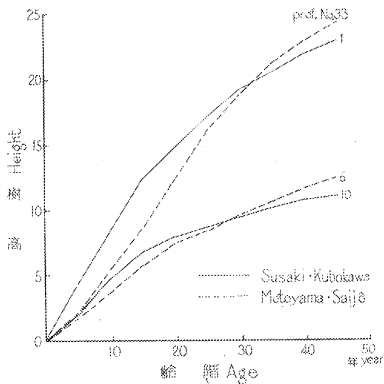


Fig. 29 スギの樹高成長曲線
Curve of height growth of "Sugi."

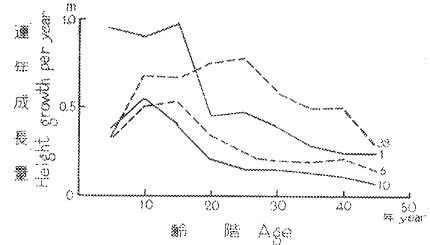


Fig. 30 スギの樹高連年成長曲線
Curve of height growth per year of "Sugi."

VII. 2. 土壌条件と林木の成長

VII. 2. 1. 土壌型と地位指数

土壌型と林木の成長との間には、きわめて密接な関係のあることがこれまで数多く報告されているが、本研究の結果でも同様なことが認められた。すなわち、スギでは Fig. 31 にみられるように、各地域とも乾性土壌から弱湿性土壌にむかって成長はよくなっている。また、堆積様式によっても違いが認められ、

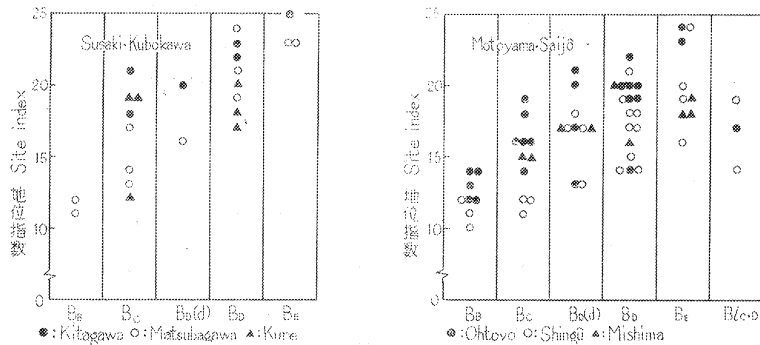


Fig. 31 土壌型とスギ地位指数との関係
Relation between type of soil and site index of "Sugi".

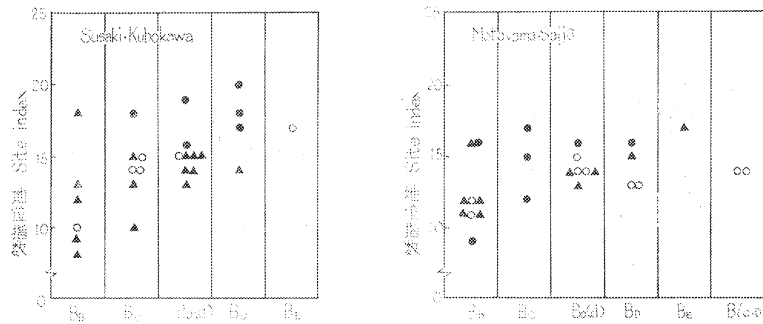


Fig. 32 土壌型とヒノキ地位指数との関係
Relation between type of soil and site index of "Hinoki".

Table 11. 堆積様式による地位指数の比較 (スギ)
Comparison of site index of "Sugi" in each type of deposit

堆積様式 Type of deposit 土壌型 Type of soil	残 積 土 Residual soil	匍 行 土 Creeping soil	崩 積 土 Colluvial soil
B _d	$\frac{15}{(14\sim16)}$	$\frac{17}{(14\sim19)}$	$\frac{20}{(17\sim23)}$
B _e	—	$\frac{19}{(18\sim19)}$	$\frac{23}{(20\sim24)}$

残積土→匍行土→崩積土の順に成長は良好となっている。とくに B_d, B_e 型土壌では Table 11 に示すように、堆積様式による成長差は明りょうである。ヒノキの成長と土壌型との関係は、Fig. 32 にみられるようにスギの場合とはほぼ類似した傾向を示したが、その違いはスギほど大きくない。とくに本山・西条地域ではその傾向が強かった。また、堆積様式による違いも同様にスギの場合に比べると小さかった。

VII. 2. 2. A層の厚さと地位指数

A層は鈣質土層の最表層にあり、環境の影響を最も強くうける層である。下部のB層に比べて有機物を

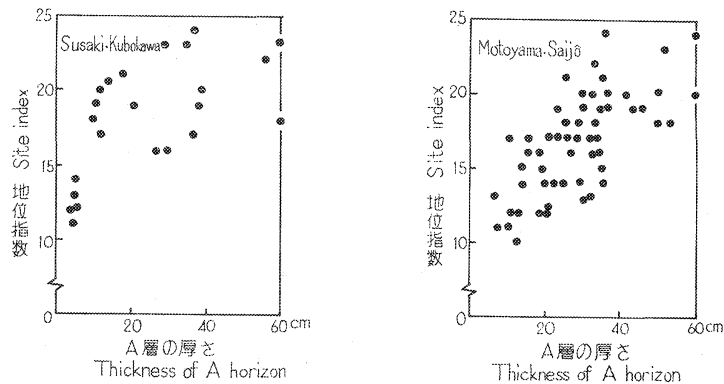


Fig. 33 A層の厚さとスギ地位指数との関係
Relation between thickness of A horizon and site index of "Sugi".

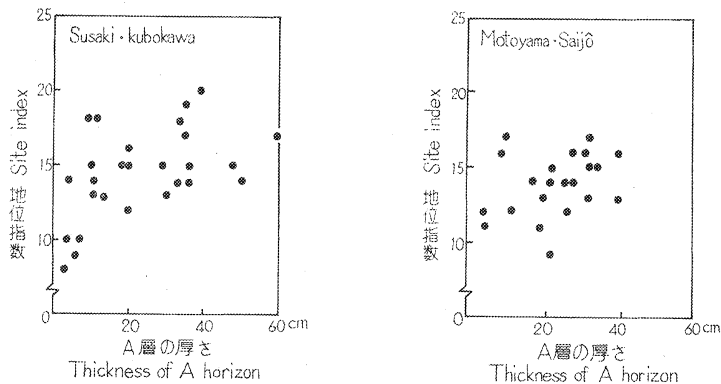


Fig. 34 A層の厚さとヒノキ地位指数との関係
Relation between thickness of A horizon and site index of "Hinoki".

多量に含み、土壌微生物や土壌小動物の活動の場でもあるので、土壌構造がよく発達し植物養分にも富み、植物の根の生理的な活動の最も盛んな層である。したがって、A層の厚さの大小は林木の生育に大きく関与していることが予想される。

A層の厚さ (A—B層は $1/2$ を加算した) とスギの成長との関係は、Fig. 33 のとおりで、一般にはA層が厚いものほどスギの成長が良好なものが多かった。ヒノキについては Fig. 34 にみられるように、スギと同様な傾向が認められるが、スギほど判然としない。

VII. 2. 3. 透水指数と地位指数

透水指数とスギ、ヒノキの地位指数との関係は、Fig. 35, 36 に示すようにきわめてばらつきは大きく、その関係は不明りょうであったが、透水指数の大きい土壌では一般に高地位を示す傾向はうかがわれた。

VII. 2. 4. 表層土の酸度と地位指数

A層の pH(H_2O) とスギ地位指数との関係を Fig. 37 に示す。須崎・窪川地域および本山・西条地域の新宮地区では、表層土の pH は 4.0~6.5 の範囲にあり、pH の低いものは低地位を示し pH が高くなるにしたがって高地位を示す傾向がみられた。しかし、大豊地区と三島地区では大部分の土壌が pH 4.0~

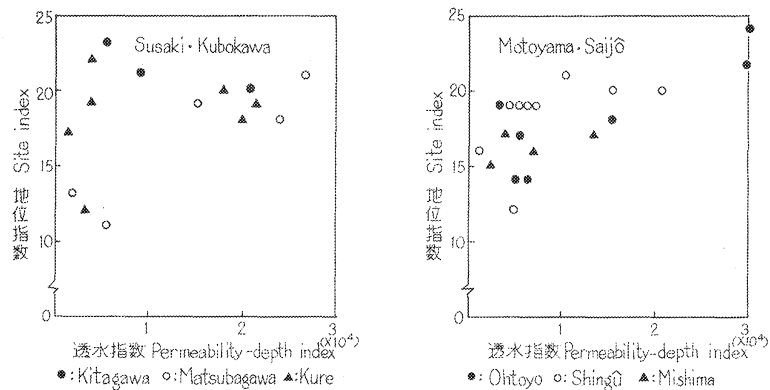


Fig. 35 透水指数とスギ地位指数との関係
Relation between permeability-depth index and site index of "Sugi".

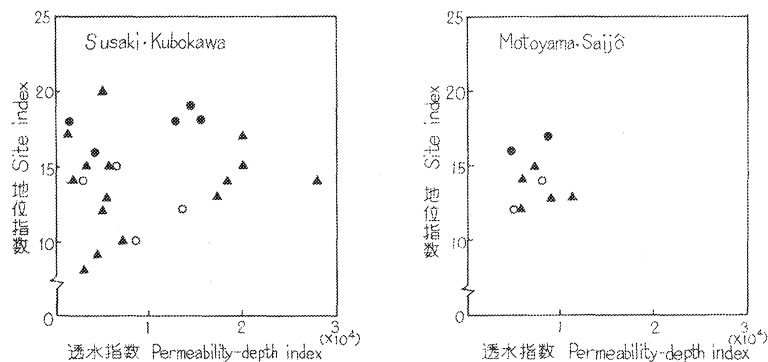


Fig. 36 透水指数とヒノキ地位指数との関係
Relation between permeability-depth index and site index of "Hinoki".

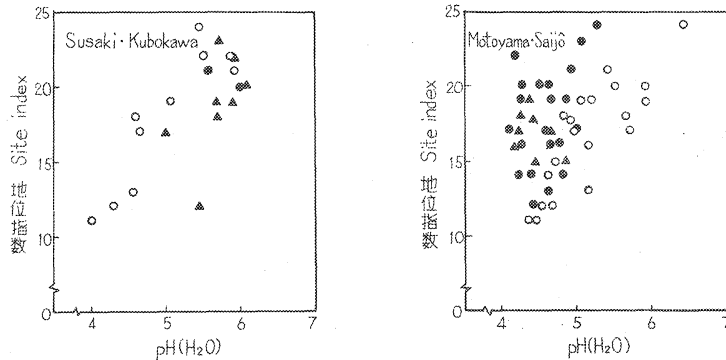


Fig. 37 表層土の pH とスギ地位指数との関係
Relation between pH in surface layer and site index of "Sugi".

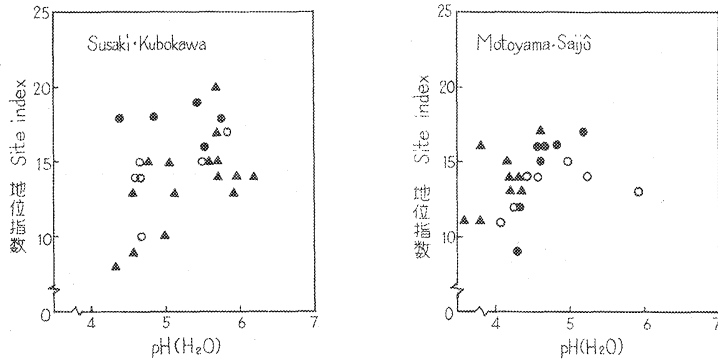


Fig. 38 表層土の pH とヒノキ地位指数との関係
Relation between pH in surface layer and site index of "Hinoki".

5.0 の範囲内にあり、pH と地位指数との間には全く関連性は認められなかった。

ヒノキについては Fig. 38 にみられるように、須崎・窪川地域の松葉川、久礼両地区ではスギの場合と類似した傾向が認められたが、本山・西条地域では大部分のものが pH 5.0 以下で、地位指数との関連は不明りょうであった。

VII. 2. 5. 全炭素、全窒素および C-N 率と地位指数

土壤中の腐植は土壤生成に大きな役割を果たしていると考えられている。土壤中の腐植が多くなると土壤粒子の団粒化が促進され、したがって孔隙量が増大し、通気性、保水性などの理化学性が良好になるであろう。また、腐植含量の増大は土壤の置換容量を大きくし、植物養分の吸収保持に大きな影響を及ぼし、さらに有機物自体の構成成分としての塩基は、微生物の分解作用や塩基置換によって植物に吸収利用される。また、腐植含量の増大は窒素含量の増大にもつながっている。

このように土壤の理化学性と関係の深い土壤有機物は、林木の成長にも大いに関与していることが予想される。

前述したように、A 層の厚さと林木の成長との間には、一部の地区をのぞいては一連の傾向がみられたので、土壤の単位容積 (1 m²×0.5 m) あたりの全炭素量を計算し、スギ、ヒノキの地位指数との関係を検討してみた。Fig. 39, 40 にみられるように、スギ、ヒノキとも両者の関係はばらつきが大きく不明りょう

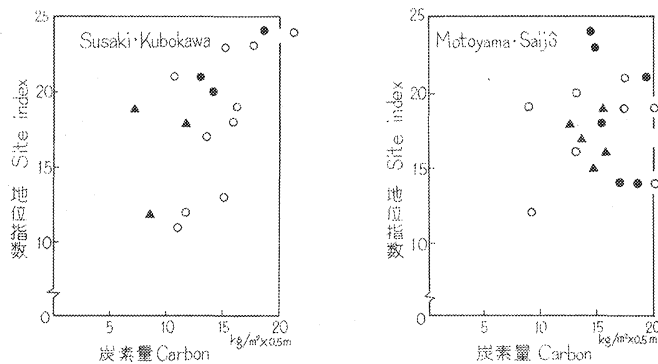


Fig. 39 土壌中の炭素量とスギ地位指数との関係
Relation between amount of carbon in soil and site index of "Sugi".

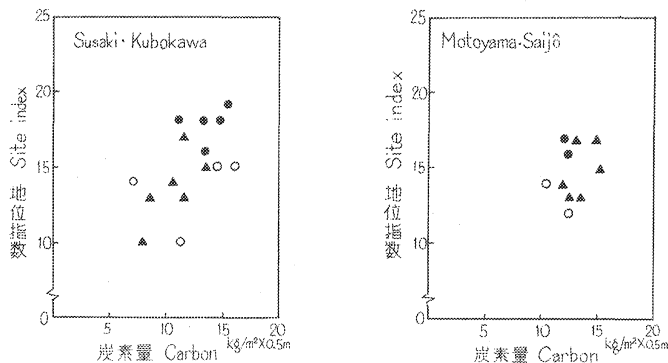


Fig. 40 土壌中の炭素量とヒノキ地位指数との関係
Relation between amount of carbon in soil and site index of "Hinoki".

うであった。また、全窒素量についても同様に検討してみたが両樹種とも判然としなかった。

乾性土壌における表層土の全炭素および全窒素含量は、かなり大きい値を示すものが多いが、断面における垂直分布をみると表層に集中し、下層へ急激に減少している。これに対し適潤性～湿性土壌では、表層の含量はとくに多くなくても下層への減少は緩慢である。したがって、単位容積あたりの量がたとえ同一であっても、断面における垂直分布が異なる場合があり、林木の成長には単位容積あたりの量よりも、断面における垂直分布の状態が大きく関与しているものと考えられる。このことは、前述したA層の厚さと林木の成長との間に、関連性があるという事実からも容易に想像される。

表層土のC-N率と地位指数の関係は Fig. 41, 42 にみられるように、かなりばらつきは大きいですが、両樹種とも高地位の土壌のC-N率は小さく、低地位のものほど大きい値を示す傾向がある。

VII. 2. 6. 表層土の置換性石灰、石灰飽和度と地位指数

スギ林土壌における置換性石灰と成長との関係についてはこれまで多くの報告があり、川島⁷⁾⁸⁾らはスギ優良地の土壌は置換性石灰に富み、劣等地では乏しいことを明らかにし、真下¹⁵⁾¹⁶⁾も高地位の土壌ほど置換性石灰が多いことを認めている。また、芝本²⁶⁾は可給態の石灰について、優良林は不良林よりも多いことを指摘している。

表層土の置換性石灰と地位指数の関係を Fig. 43, 44 に示す。スギ林においては、ばらつきは大きいですが置換性石灰の多いものほど高地位を示す傾向は、明らかに認められる。地域別にみると本山・西条地域の

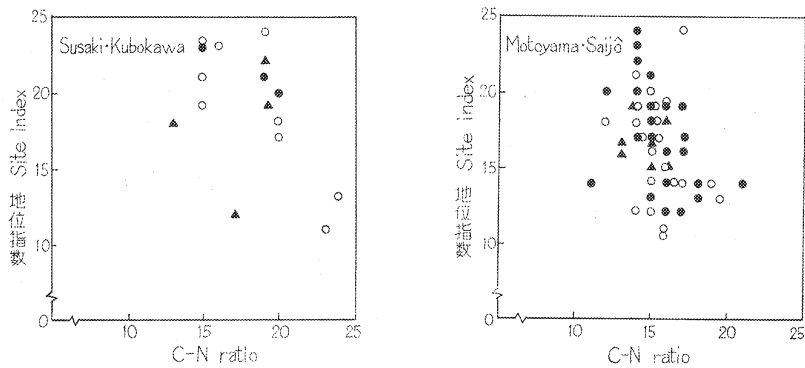


Fig. 41 C-N 率とスギ地位指数との関係

Relation between C-N ratio in surface layer and site index of "Sugi".

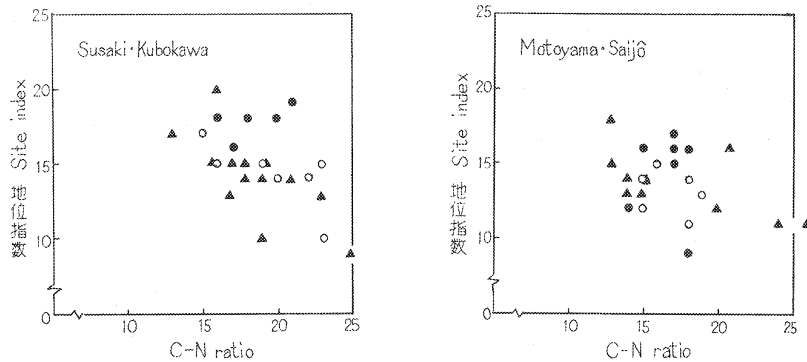


Fig. 42 C-N 率とヒノキ地位指数との関係

Relation between C-N ratio in surface layer and site index of "Hinoki".

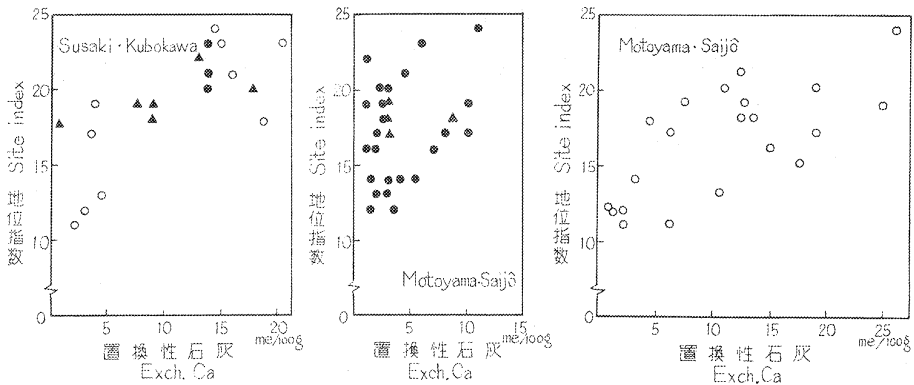


Fig. 43 表層土の置換性石灰とスギ地位指数との関係

Relation between exchangeable Ca in surface layer and site index of "Sugi".

大豊地区と三島地区では、ほとんどのものが 10 me 以下で、全般的に他の地区に比べて置換性石灰に乏しく、地位指数との関係も明りょうさを欠いている。ヒノキ林の場合は、須崎・窪川地域では 0.4~20.5 me の範囲であったが、本山・西条地域では 0.6~9.0 me で全般的にみて置換性石灰に乏しく、また両地域とも地位指数との関連は認めがたい。

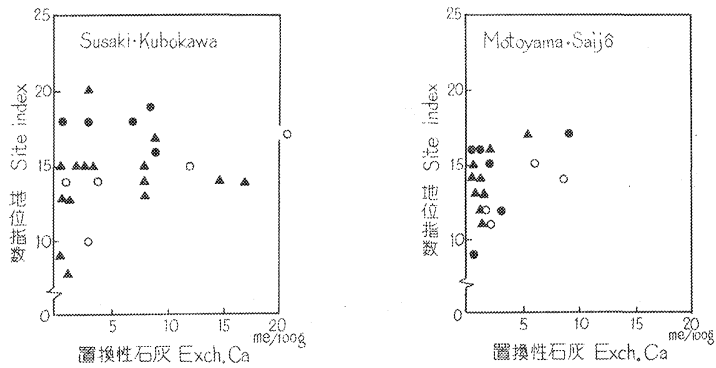


Fig. 44 表層土の置換性石灰とヒノキ地位指数との関係
Relation between exchangeable Ca in surface layer and site index of "Hinoki".

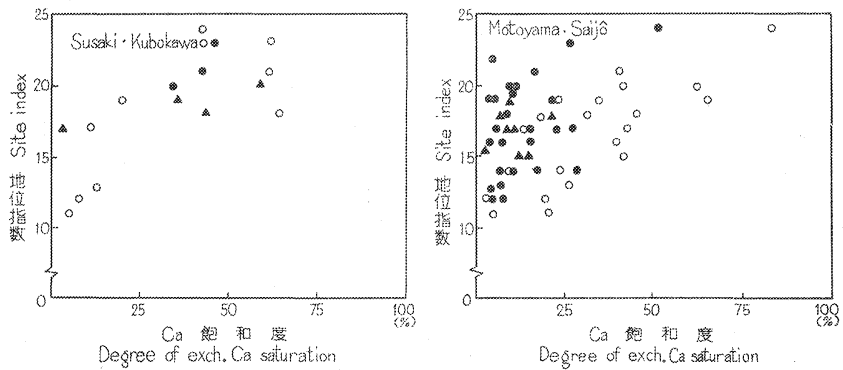


Fig. 45 Ca 飽和度とスギ地位指数との関係
Relation between degree of exch. Ca saturation in surface layer and site index of "Sugi".

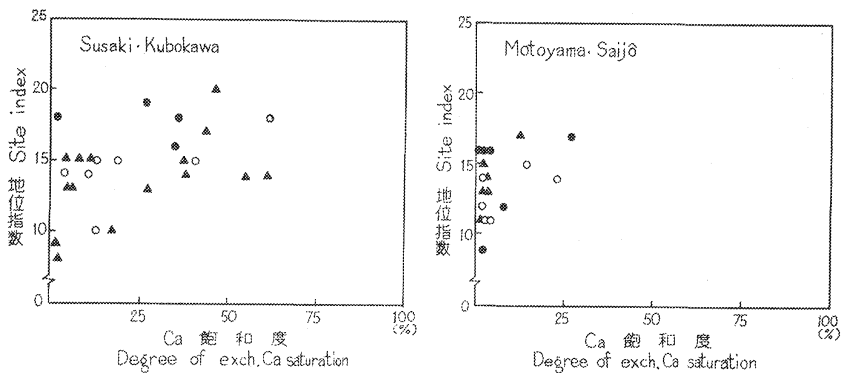


Fig. 46 Ca 飽和度とヒノキ地位指数との関係
Relation between degree of exch. Ca saturation in surface layer and site index of "Hinoki".

つぎに、石灰飽和度と地位指数の関係は、Fig. 45, 46 にみられるようにスギ林では石灰飽和度の高いものほど高地位を示す傾向がある。しかし、石灰飽和度は置換性石灰、酸度と相互性があるので、本山・西条地域の大豊、三島両地区では、置換性石灰や酸度の場合と同様に、石灰飽和度と地位指数の関係は不

明りようであった。ヒノキ林ではスギの場合より明りようさを欠いたが、とくに大豊、三島両地区では全く関係は認められなかった。

VIII 考 察

VIII. 1. 土壌の分布について

2つの調査地域に出現する土壌型およびその分布傾向についてはさきに述べたが、斜面地形における各土壌型の分布形式を模式的に表わすと Fig. 47 のごとくである。河田⁶⁾ は各土壌型に關与する環境因子として、斜面地形の影響を最も重要視している。Fig. 47 に示したように、両地域の斜面地形における各土壌型の出現のしかたは、地形と密接な関係がある。すなわち、小起伏に富み、山ひだの多い須崎・窪川地域では、地形と対応して各土壌型はかなり複雑な出現形式を示している。一方、比較のおだやかな地ぼうを呈する本山・西条地域では、地形の変化にともなう各土壌型の分布も、前者に比べてかなり大まかな傾向がみられる。

さらに、両地域における土壌分布の大きな違いは、Bc 型土壌の出現形式とその分布割合によって特徴づけられる。Bc 型土壌の生成について大政²⁸⁾ は、この土壌の特徴として酸性腐植があまり形成されず、B 層上部に土壌の干割れに起因する堅果状構造が顕著に発達することをあげた。これは地表面からの直接乾燥は比較的少なく、むしろ樹体を通じての乾燥が相当強いことを示しているものと考えた。そしてこの乾燥の要因として、樹冠上を吹きわたる風に着目し、Bc 型土壌は、このような考えを肯定するような地形のところに出現すると述べている。

本山・西条地域の Bc 型土壌の分布割合は比較的小さく、中腹の棚状緩斜面の周縁部や主溪に突出した尾根の一部などに現われ、地形との関連が深く、大政の指摘とはほぼ同様の傾向がみられる。これに対し須崎・窪川地域では、Bc 型土壌の分布割合は大きく、その出現位置も本山・西条地域にみられるような地形との関連性はうすく、山腹斜面のかなり広い範囲にわたって分布している。

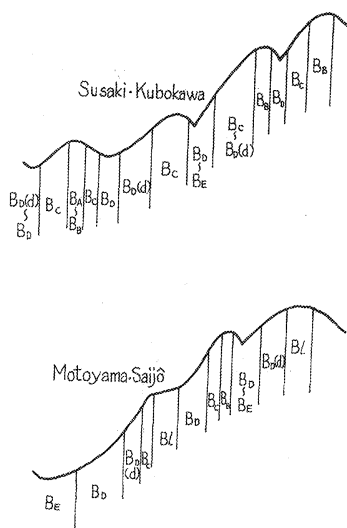


Fig. 47 地形と土壌分布
との関係

Relation between topography
and distribution of soils.

このような両地域における Bc 型土壌の分布傾向のちがいにについては、今後さらに検討しなければならない面を残しているが、その一因としてつぎのようなことが考えられる。比較のおだやかな起伏で長大斜面をもつ本山・西条地域では、地形風の影響を強くうけるのは、中腹斜面の傾斜の変換点や溪谷に突出した孤立地形に限られるであろう。一方、須崎・窪川地域では山腹斜面が小起伏に富み、小尾根状凸形斜面が多く、狭谷が形成されている。そのため、谷沿いに集束されて吹きぬける卓越風や地形風は、山腹斜面のかなり広い範囲に影響を及ぼしているものと推察される。このように地形の相違にもとづく風の影響範囲の違いが、両地域における Bc 型土壌の異なった分布パターンを示す一因となっているのではないかと考えられる。

さらに、本山・西条地域の土壌の特性として、火山灰の影響がとりあげられる。この地域の土壌は、須崎・窪川地域に比べて残

積的性格が強く、山頂緩斜面や中腹棚状緩斜面には、火山灰を母材とする土壌がかなりよく保存されている。また、このような地形のところには、黒色土の分布がみられる。上記の地形以外の斜面でも、ほとんどのものが細砂中 10~35% の火山ガラスを含んでおり、全域的に火山灰被覆の影響がかなりよく残されていることがうかがわれる。これは土壌の理化学性にも現われ、容積重は小さく、りん酸吸収係数の大きいことなどによっても裏づけられる。三島地区の低海拔地で断層崖地形を形成する急斜地では、火山灰母材の混入はほとんど認められなかった。

VIII. 2. 土壌生成について

須崎・窪川地域は、これまで述べたように斜面の傾斜が急峻で、稜線の一部をのぞけば匍行~崩積性土壌の分布が広い。これに対し本山・西条地域では、三島地区の一部をのぞき全般的に斜面の傾斜はゆるやかで、残積的性格を帯びる土壌の分布が比較的広い。土壌の容積組成のうち石礫含量は、本山・西条地域ではそのほとんどが 5% 以下であるのに対し、須崎・窪川地域の土壌は 5% 以上のものが過半数を占め、10% を越すものも少なくない。この石礫含有量は 400 cc 採土円筒による測定値であるが、この値はさきに述べたように、自然状態における現実の石礫含量よりも過小に表わされ、石礫の大きさが大きくなるほど、また石礫含量が 10% 以上になるとその差はさらに大きくなる傾向がある。したがって、須崎・窪川地域の石礫含量が 10% を越す土壌では、実際にはさらに多くの石礫を含んでいるものと思われる。両地域におけるこのような石礫含量の違いは、母材の相違や風化過程の違いにもとづくものもあろうが、須崎・窪川地域の土壌では表層が中、下層に比べてかなり大きい石礫含量を示すものが多いことから考えて、この地域における土壌生成がやや受食的で、表層における微細粒子の移動が行なわれているものと想像される。土壌母材の相違もまた土壌生成に大いに関与している。中生層堆積岩を母材とする須崎・窪川地域と、古生層結晶片岩を母材としさらに火山灰を混入する本山・西条地域の土壌では、明らかに理化学性の面の異なった様相がみられ、後者は前者に比べて容積組成における固体量や容積重は小さく、孔隙量は大きい。

また、土壌の化学性の面から両地域の土壌生成について考察してみたい。本山・西条地域の大豊地区および三島地区の土壌は、全般的に強い酸性を示している。須崎・窪川地域や本山・西条地域の新宮地区では、乾性土壌では強酸性を示したが、湿性側にむかうにしたがい酸性は弱くなり、適潤性~弱湿性土壌の表層では、ほぼ pH 5.5~6.0 を示し、石灰飽和度も比較的大きい値をもつものが多かった。これに対し大豊、三島両地区の土壌では、適潤性土壌においても表層土の pH は 4.1~4.7 で乾性側から湿性側にかけの pH の増大はきわめて少なく、石灰飽和度の面でも同様の傾向がみられた。また、須崎・窪川地域と新宮地区の適潤性~弱湿性土壌は、表層における塩基の集積により pH の垂直分布は、表層より下層に減少する分布型を示すものが多いが、本山・西条地域の大豊地区や三島地区では、すべての土壌が表層より下層へ増加する分布型を示し、適潤性~弱湿性土壌においても塩基の溶脱がより進み、酸性化の傾向を示している。これは置換酸度と加水酸度の比をみても明らかである。

一般に高海拔地域では A₀ 層が発達し、塩基の溶脱および酸性化が進んだ土壌の出現が多いとされている。黒島¹³⁾らは四国西南部山地の高海拔地と低海拔地の森林土壌について比較検討し、同じ B_n, B_e 型土壌でも高海拔地のものは低海拔地のものに比べて酸性が強く、表層の石灰飽和度が著しく低く、塩基流亡が進んでいると報告している。また、山家³⁴⁾らも関東西南部の森林土壌において同様のことを認めている。

大豊地区は四国脊梁山脈に沿った高海拔地域に属し、低温多雨の環境条件下にある。このような環境の

影響により酸性腐植の生成と塩基の溶脱が促進され、土壤の酸性化がおこなわれているものと考えられる。しかし、三島地区は海拔高は 800m 以下で、しかも温暖寡雨の瀬戸内気候下にある。したがって、この地区の土壤の酸性化については上記の推論はそのままではめがたい。また、大豊、三島両地区にはさまれ、大豊地区とはほぼ同じ海拔高にある新宮地区では、須崎・窪川地域と類似した比較的塩基に富む土壤が生成されており、この地域の土壤生成については、きわめて注目すべき事実がみられた。これらについては今後さらに検討しなければならない問題点である。

VIII. 3. 林木の成長について

VIII. 3. 1. 林木の成長と土壤の諸性質との関係

林木の成長と土壤との関係は、スギの場合は水分環境を表現した土壤型とかなり密接な関係が認められる。さらに堆積様式によっても支配されており、とくに B_d 型、B_e 型土壤ではその影響が大きい。しかし、土壤のもつ個々の理化学的諸性質との関連は、それぞれ大まかな傾向は認められるが偏異の幅はかなり大きく、したがって、個々の性質から地位を判然することは困難であった。このことは土壤のもつ個々の性質が単独で林木の成長を支配するものではなく、それらの総合したものによって影響されているものと考えられる。ヒノキの成長と土壤型との関係は B_e 型土壤ではとくに低い地位指数を示したが、他の土壤型ではスギでみられたような明確な成長差は得られなかった。これは、ヒノキはスギに比べて土地的要求度が低いことを表わしているものと考えられる。

VIII. 3. 2. 地域および地区間における生産力較差

両地域における各土壤ごとのスギ地位指数の平均値を求め、Table 12 に示した。地域全域の平均地位指数についてみると、乾性側の土壤ではほとんど差はないが、適潤性～弱湿性の土壤では明らかに須崎・窪川地域が高い値を示している。また、同一地域の地区間の比較をすると、須崎・窪川地域では久礼地区は他の 2 地区より低い値を示し、本山・西条地域では大豊地区が他の 2 地区より高い値を示す傾向がみられる。しかし、これらの値は地域、地区、土壤型ごとの調査点数の異なったものからの算術平均値である。

Table 12. 土壤型別のスギ平均地位指数
Mean site index of "Sugi" in each soil type

地 域 Area	地 区 District	B _B	B _C	B _{D(d)}	B _D	B _E
須 崎・窪 川 Susaki・Kubokawa	北川・松葉川 Kitagawa・Matsubagawa	$\frac{12}{(11\sim12)}$	$\frac{17}{(13\sim21)}$	$\frac{18}{(16\sim20)}$	$\frac{22}{(19\sim24)}$	$\frac{24}{(23\sim27)}$
	久 礼 Kure	—	$\frac{17}{(12\sim19)}$	$\frac{16}{16}$	$\frac{19}{(17\sim22)}$	—
	全 域 Whole area	12	17	17	21	24
本 山・西 条 Motoyama・Saijō	大 豊 Ohtoyo	$\frac{13}{(12\sim14)}$	$\frac{17}{(14\sim19)}$	$\frac{18}{(13\sim21)}$	$\frac{19}{(14\sim22)}$	$\frac{24}{(23\sim24)}$
	新 宮 Shingū	$\frac{11}{(10\sim12)}$	$\frac{12}{(11\sim12)}$	$\frac{16}{(13\sim18)}$	$\frac{17}{(14\sim21)}$	$\frac{21}{(19\sim24)}$
	三 島 Mishima	—	$\frac{15}{(15)}$	$\frac{17}{(17)}$	—	$\frac{18}{(17\sim19)}$
	全 域 Whole area	12	15	17	18	21

ので、これをもって各地域、地区の生産力を比較するには多少の危険性がある。

そこで、地域、地区間の生産力を評価する一つの方法として、高知営林局が作成した四国地方の地位指数スコア表に本研究で得た資料を適用して検討を行なった。この地位指数スコア表は、高知営林局が立地級調査の一環として四国地方を土佐東部、中部、西部および四国内海の4地域に区分し、それぞれの地域でスギ、ヒノキ、アカマツについて作成されている。このスコア表にとり上げられている立地因子は、海拔高、温量指数、地質、地形、傾向、方位、土壌型、堆積様式、土性、有効深度、風衝害の11項目で、これらはさらに60~70のカテゴリーに区分されている。この立地因子を数量化し、11項目のスコアを加算すれば地位指数を推定できるようになっている。

そこで、まず地域間の対比を行なうため両地域の調査資料を、四国中部地方のスコア表¹¹⁾に適用して推定地位指数を求め、実測地位指数との関係を求めた（須崎・窪川地域の久礼地区は海拔高が低いため、四国中部地方のスコア表の海拔高カテゴリーに相当するものがなかったので、この地区の資料は除外した）。スギについては Fig. 48 にみられるように、本山・西条地域のものは、用いたスコア表がこの地域が属する四国中部地方のものであるからもちろんであるが、須崎・窪川地域のものも比較的よく適合している。しかし、内容的には本山・西条地域のものは45°線からその上方にばらつき、須崎・窪川地域のものは45°線の周縁か、もしくはやや下側にばらつく傾向がある。すなわち、須崎・窪川地域では推定値 $\leq$ 実測値となり、本山・西条地域では推定値 $\geq$ 実測値となっている。したがって、両地域の生産力は、須崎・窪川地域（久礼地区をのぞく）が本山・西条地域よりやや高いものと判断され、前述の平均地位指数による結果と同様の傾向が認められた。ヒノキの場合は Fig. 48 にみられるように、本山・西条地域のものはよく適合しているが、須崎・窪川地域のものはややばらつきが大きく、資料数も少ないこともあり、両地域の生産力較差は判然としない。

つぎに、地区間の生産力を比較するため、同様の手法を用いて対比を行なった。すなわち、須崎・窪川地域については同地域が属する土佐西部地方のスコア表¹⁰⁾を適用し、本山・西条地域については四国中部地方のスコア表¹¹⁾を適用した。スギの場合、須崎・窪川地域では Fig. 49 のようになんかなりばらつきが多い。すなわち、松葉川地区は45°線の周縁に集まり、スコア表によく適合したが、久礼地区ではそれより

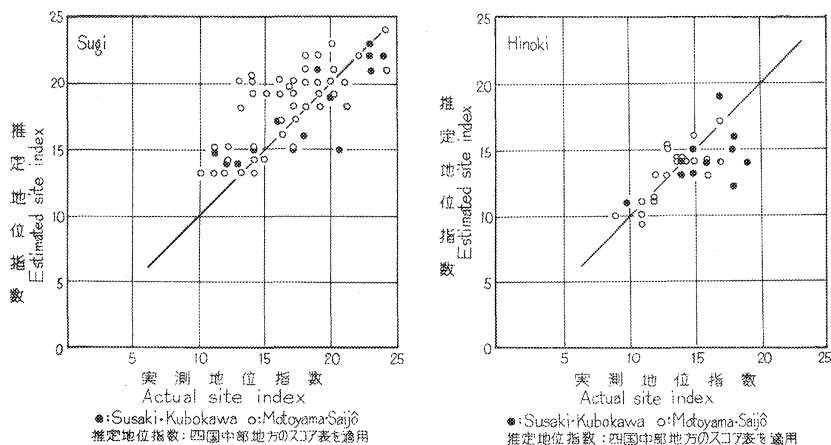


Fig. 48 各地域の生産力較差
Difference of land productivity in each area.

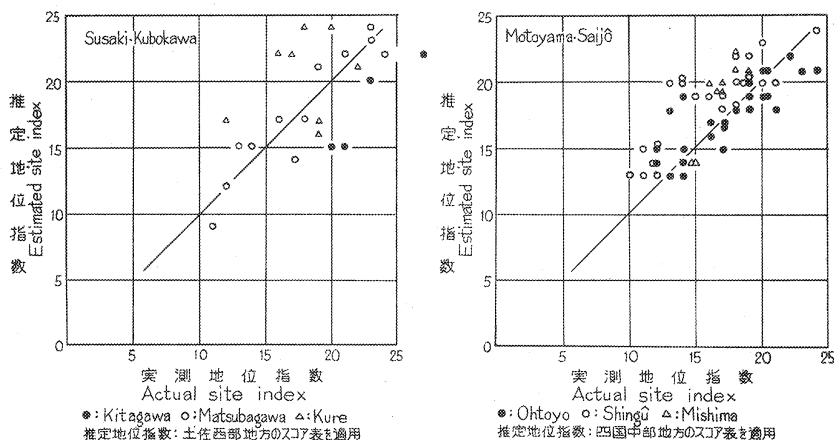


Fig. 49 各地区のスギ林生産力較差

Difference of land productivity of "Sugi" in each district.

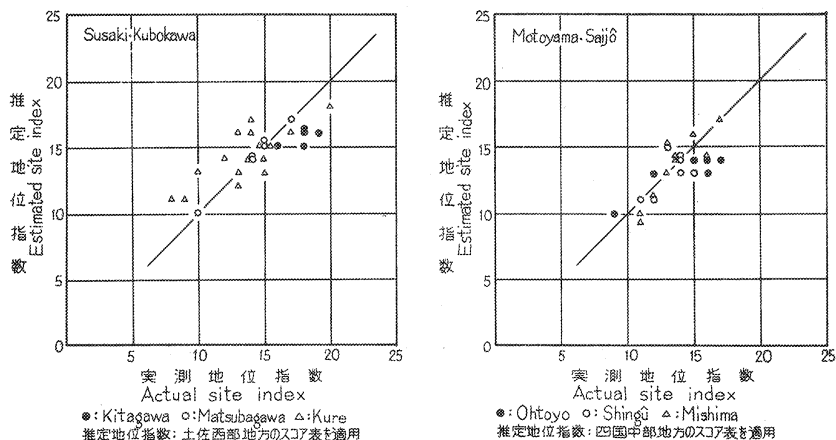


Fig. 50 各地区のヒノキ林生産力較差

Difference of land productivity of "Hinoki" in each district.

上側に、北川地区は下側にばらついている。これは同一立地条件では、松葉川地区に対し久礼地区では生産力が劣り、北川地区ではまさっていることを表わしている。本山・西条地域では Fig. 49 にみられるように、大豊地区のものはよく適合したが、新宮、三島両地区のものはその上側に沿ってばらつき、新宮、三島両地区は大豊地区に比べて生産力がやや劣っているものと判断される。ヒノキについては Fig. 50 にみられるように、両地域ともそれぞれのスコア表によく適合し、地区間の違いも判然としない。したがって、ヒノキの地区間の生産力較差はほとんどないものと考えられる。

以上のように、スギに対する地域、地区間の生産力の違いは、土壌型ごとの平均地位指数の比較においても、また地位指数スコア表の適用による評価によっても、全く同様の傾向がみられ、地域間では須崎・窪川地域>本山・西条地域、地区間では北川地区>松葉川地区>久礼地区および大豊地区>新宮地区=三島地区の順になっていることが認められた。ヒノキについては地域、地区間の生産力較差は判然としなかった。

Table 13. 40 年と 50 年の平均樹高
 Mean of height at 40 and 50 years

土 壌 型 Type of soil	40 年 の 樹 高 Height of 40 years		50 年 の 樹 高 Height of 50 years	
	須崎・窪川 Susaki・ Kubokawa	大 豊 Ohtoyo	須崎・窪川 Susaki・ Kubokawa	大 豊 Ohtoyo
B _B	13	13	14	15
B _C	17	17	18	19
B _D (d)	18	18	19	20
B _D	21	19	23	21
B _E	23	24	25	27

VIII. 3. 3. 林木の成長過程と地位指数

林木の成長の項でもふれたように、両地域のスギの地位指数曲線はそれぞれその形状に特徴があり、両者の形状から両地域におけるスギの成長過程を推察すると、須崎・窪川地域は初期成長型を、本山・西条地域では中期成長型を示しているといえる。したがって、40 年の樹高をもって表わした地位指数が同じであっても、これを 50 年の樹高で比較すると差を生じることになる。たとえば、須崎・窪川地域の北川、松葉川両地区と、本山・西条地域の大豊地区の各土壌型の平均地位指数は、Table 13 に示すようにほぼ類似しているが、これを 50 年の樹高で表わせば、中期成長型を示す大豊地区が明らかに大きい値を示すようになる。したがって、長伐期を考慮した場合の生産性は、大豊地区の方がまさっているといえよう。このように、成長過程の異なる地域の生産性の比較には、単に地位指数だけではなく、成長過程を考慮に入れた検討が必要であると考えられる。

IX ま と め

本研究は、四国地方における自然環境条件の解析と総合により、代表的な 2 つの地域を選定し、各地域ごとに土壌の生成論的な解明と、具体的な生産性を明らかにする目的で実施したものである。

IX. 1. 調査地の概要

調査地域は地形、地質、気候、植生、土壌等を考慮して、四国外帯南部の中生層堆積岩地帯に須崎・窪川地域（四国周縁山地）を、外帯北部の結晶片岩地帯に本山・西条地域（四国中央山地）をえらんだ。さらに、地域内を海拔高、植生、土壌の特性および分布傾向等の違いを基準として、つぎに示す 3 地区に区分した（各地域の環境条件は Table 2, 4 を参照）。

- 1) 須崎・窪川地域：北川地区、松葉川地区、久礼地区
- 2) 本山・西条地域：大豊地区、新宮地区、三島地区

上記の各地区ごとに精密調査地を選定し、土壌の特性およびスギ、ヒノキの成長について調査検討を行った。

IX. 2. 土壌の分布と形態的特徴

須崎・窪川地域に分布する土壌は、そのほとんどが褐色森林土であるが、各土壌の分布や断面形態は、内陸部に属する北川、松葉川両地区と海岸部に位置する久礼地区では、それぞれ特徴がみられた。すなわち、内陸部の 2 地区では斜面地形にもとづく水分環境を反映した土壌型の分布がみられたが、海岸部の久

礼地区では全般的に乾性土壌の分布が広く、水分環境がかなり良好とみられる谷沿いの斜面においても、堅果状構造のきわめてよく発達した土壌が分布している。さらに、この地域の土壌分布の特徴として、Bc 型土壌が山腹斜面にかなり普遍的に広く出現することがとり上げられる。この成因については、今後さらに検討をしなければならないが、その一因として、この地域の地形の特徴と、これに起因する風の影響によるものではないかと考えられる。

本山・西条地域は大部分が褐色森林土であるが、須崎・窪川地域に比べて適潤性～弱湿性土壌が分布し、またこの地域の Bc 型土壌は沢に突出した孤立地形のところに出現し、その分布割合は比較的小さい。山頂平坦面や中腹棚状緩斜面には黒色土の分布がみられる。さらに、この地域の土壌は主として結晶片岩を母材としているが、大豊地区、新宮地区では全般的に火山灰被覆の影響が認められ、とくに山頂部や中腹緩斜面の安定した土壌ではその影響が大きい。

IX. 3. 土壌の諸性質

IX. 3. 1. 土壌の理化学性

土壌の理化学性と土壌型、堆積様式との関係は判然としなかったが、地域間の相違は明らかに認められた。すなわち、本山・西条地域の土壌は須崎・窪川地域の土壌に比べて、容積組成における固体量は小さく、水分量が大きく、容積重は小さい傾向があった。また、孔隙量も前者は後者に比べて大きく、細粗孔隙の配分割合にも特徴がみられた。

IX. 3. 2. 透水性

深さ 50 cm までの各層の透水速度と層厚の積を合計して透水指数とした。透水指数は土壌の堆積様式と関係があり、残積土では例外なく小さい値を示し、匍行土、崩積土へと順次大きい値を示すものが多く現われる傾向がある。しかし、匍行～崩積土でも透水指数の小さい土壌もあり、崩積性の土壌が必ずしも易透水性であるとはいえない。

IX. 3. 3. 機械的組成と石礫

両地域の土性はほとんどが軽埴土で、一部に壤土系のものもみられた。土壌中の石礫量は表下層を通じて、須崎・窪川地域の土壌は本山・西条地域の土壌よりも多く含有している。堆積様式からみると、残積土から崩積土にかけて増加する傾向がある。また、須崎・窪川地域の土壌では、表層の石礫含量が中、下層より多い断面も多数みられ、この地域では表層において、土壌の微細粒子の移動がかなり行なわれていることがうかがわれた。

IX. 3. 4. 酸 度

各土壌の表層の $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$ は、乾性→適潤性→弱湿性の順に増大する。

地域による pH の違いは、本山・西条地域の土壌は須崎・窪川地域に比べて全般的に低い値を示し、とくに前者の大豊、三島両地区では、適潤性～弱湿性の土壌でも強い酸性を示す傾向がみられた。

また、pH の断面における垂直分布は、表層が低く下層にむかって高くなるもの (I 型)、表層から中層へと低くなり、下層へふたたび高くなるもの (II 型)、表層が高く下層へ順次低くなるもの (III 型) の 3 つの分布型が認められた。須崎・窪川地域では、乾性土壌には I 型の分布型を示すものが多く、適潤性～弱湿性土壌では III 型を示すものが多い傾向がみられたが、本山・西条地域の大豊、三島両地区では、ほとんどの土壌が I 型の分布型を示し、II 型、III 型を示すものはきわめてまれであった。

置換酸度の垂直分布も pH の場合とほぼ同様の傾向がみられた。

IX. 3. 5. C-N 率

表層土の C-N 率は、乾性側の土壌で大きく、湿性側にむかって減少する傾向がみられたが、地域間における C-N 率の違いは判然としなかった。

IX. 3. 6. 置換性石灰、苦土および石灰飽和度

表層土の置換性石灰および苦土は、一般的には乾性側から湿性側にかけて増加する傾向があったが、適潤性～弱湿性土壌においても小さい値を示すものもあり、湿性側の土壌が必ずしも置換性塩基に富むとはいえない。本山・西条地域の大豊、三島両地区では、適潤性～弱湿性土壌でも表層土の置換性石灰 5 me 以下、苦土が 1.5 me 以下というように、塩基に乏しい土壌が少なくなかった。

置換性石灰と苦土の比は、須崎・窪川地域の土壌は本山・西条地域に比べて小さかった。

表層土の石灰飽和度は酸度と密接な関係を示し、全般的に強い酸性を示した大豊、三島両地区では、大部分が 25% 以下であった。

IX. 3. 7. 塩基置換容量

土壌の全炭素含量と塩基置換容量の関係を検討した結果、いずれの地域においてもきわめて高い正の相関が認められた。

IX. 3. 8. りん酸吸収係数

りん酸吸収係数は、本山・西条地域の土壌が須崎・窪川地域に比べて全般的に大きい値を示すものが多かった。土壌中の火山ガラス含量とりん酸吸収係数との関係は、火山ガラス含量の多いものほどりん酸吸収係数も大きい傾向が認められた。本山・西条地域の土壌に、りん酸吸収係数の大きいものが多いことは、おそらく火山灰母材に起因するものと考えられる。

IX. 3. 9. 鉱物組成

1 次鉱物の鑑別結果から、須崎・窪川地域の土壌では砂岩、頁岩粒が大きい組成率を示し、この地域の土壌母材はこれらを主体としていることを示している。しかし、ほとんどの断面において、量的には比較的少ないものが多いが火山ガラスの存在が認められ、この地域全般にわたって火山灰被覆の影響をうけていることが明らかにされた。

本山・西条地域の土壌は、須崎・窪川地域のものに比べてかなり高い火山ガラス含有率を示し、30% 以上含むものも少なくない。また、黒色土では 50% 以上の含有率を示し、この地域の土壌は、基岩の結晶片岩以外に火山灰母材の混入がかなり多いことが明らかになった。

2 次鉱物については、示差熱分析により同定を行なった結果、須崎・窪川地域の土壌ではギブサイト、加水ハロイサイトまたはハロイサイトを主体とし、本山・西条地域の土壌ではギブサイト、加水ハロイサイトまたはハロイサイトが優先し、アロフェンの存在もほぼ共通的に認められた。また、本山・西条地域の一部の土壌について X 線回折を行なった結果、非膨潤性、14Kx 鉱物、イライト、クロライトおよびこれらの不規則混合層鉱物の存在がうかがわれた。

IX. 4. 林木の成長

IX. 4. 1. 地位指数

林地における林木の成長状態（土壌の生産力）は、林齢 40 年の樹高をもって表わし、その土壌の地位指数とした。40 年の樹高は、それぞれの地域で地位指数曲線を作成し、それによって推定した。

IX. 4. 2. 土壌型と地位指数

スギの成長は土壌型と密接な関係があり、水分環境の良好な土壌ほど成長はよい。また、土壌の堆積様式によっても支配され、崩積性のものほどスギの成長は良好であった。とくに B_d, B_e 型土壌では、堆積様式の違いによる成長差は大きかった。

ヒノキの成長と土壌型との関係は、スギの場合とほぼ類似した傾向がみられたが、その違いはスギほど明りょうではなかった。

IX. 4. 3. A 層の厚さと地位指数

A 層の厚さとスギ、ヒノキの成長との関係は、一般には A 層の厚いものほど成長の良好なものが多い傾向が認められたが、ヒノキの場合はやや明りょうさを欠いている。

IX. 4. 4. 土壌の諸性質と地位指数

透水指数とスギ、ヒノキの成長との関係は、きわめて偏異が大きく不明りょうであったが、透水指数の大きい土壌では一般に高地位を示す傾向はうかがわれた。

表層土の化学性とスギの成長との関係は、高地位を示す土壌では酸性は弱く、置換性塩基に富み、石灰飽和度も高い。一方、低地位の土壌では強酸性で、塩基に乏しく、石灰飽和度も低い。しかし、この傾向は本山・西条地域の大豊、三島両地区ではきわめて不明りょうであった。また、表層土の化学性とヒノキの成長との関連は、スギの場合よりもさらに明りょうさを欠いていた。

IX. 4. 5. 地域および地区間の生産力較差

各地域および地区における土壌型ごとの平均地位指数の比較や、地位指数調査スコア表の適用等によって、各地域、地区間の生産力の違いについて検討を行なった。その結果、スギの場合は地域間では本山・西条地域<須崎・窪川地域、地区間では久礼地区<松葉川地区<北川地区および三島地区=新宮地区<大豊地区の順に生産力が大きい傾向が認められた。ヒノキについては、地域、地区間の生産力較差は判然としなかった。

文 献

- 1) 有光一登：吸収板による土壌の孔隙解析，森林立地，XII, 1, 31~35, (1970)
- 2) 遠藤健治郎：暖帯林土壌の研究一序説，75回日林講，146~150, (1964)
- 3) COILE, T. S.: Soil and the growth of forests. Advance in Agronomy. IV. New York, (1952)
- 4) 福井英一郎：日本の気候，興林会，(1939)
- 5) 甲藤次郎・小島丈児・須鎗和己：高知県地質鉱産図説明書（地質編），高知県，1~106, (1961)
- 6) 河田 弘：森林土壌の化学的性質および腐植の形態に関する研究，林土調報，10, 1~108, (1959)
- 7) 川島録郎・永田正直・田中四郎・陶山源一郎：福岡県小石原国有林の土壌について，土肥誌，15, 518~524, (1941)
- 8) 川島録郎・永田正直・陶山源一郎：北九州国見岳国有林の森林土壌について，土肥誌，16, 293~300, (1942)
- 9) 木立正嗣・井上輝一郎：土壌母材の鑑別（同定）について（II），75回日林講，162~164, (1964)
- 10) 高知営林局：土佐西部地方地位指数判定基準表作成説明書，高知営林局，1~128, (1967)
- 11) ————：四国中部地方地位指数判定基準表作成説明書，高知営林局，1~84, (1968)
- 12) 黒鳥 忠：森林土壌の生成と地力，林業科学技術振興所，1~48, (1967)
- 13) 黒鳥 忠・新名謹之助・松本久二・的場節子：四国西南部の森林土壌（I），分布形態および一般化学的性質，80回日林講，125~127, (1969)

- 14) ライオン・バックマン：土壌学，朝倉書店，(1950)
- 15) 真下育久・橋本与良・宮川 清：スギ，ヒノキの成長と土壌条件，林土調報，9，13～43，(1958)
- 16) 真下育久：森林土壌の理化学的性質とスギ，ヒノキの成長に関する研究，林土調報，11，1～182，(1960)
- 17) 美園 繁：容積法と土壌の物理性，土肥誌，33，48～58，(1962)
- 18) 宮崎 紳：四国森林植生と土壌形態との関係について，興林会，1～250，(1942)
- 19) 新名謹之助：林野土壌化学分析法—V—，森林立地，VII，1，21～28，(1965)
- 20) 西沢正久：土壌と結びついた林分調査法，森林立地，IV，2，12～20，(1963)
- 21) 中野尊正・吉川虎雄：地形調査法，古今書院，(1962)
- 22) 大杉 繁：土壌化学，養賢堂，(1952)
- 23) 大政正隆：ブナ林土壌の研究，林土調報，1，1～243，(1951)
- 24) 林業試験場：国有林野土壌調査方法書，1～47，(1955)
- 25) —————：土佐地方のひのき林林分収穫表調製説明書，1～111，(1957)
- 26) 芝本武夫：スギ，ヒノキ，アカマツの栄養並びに森林土壌の肥沃度に関する研究，林野庁，(1952)
- 27) 鈴木時夫・蜂屋欣二：伊豆半島の森林植生，東大演報，39，145～169，(1951)
- 28) 和田豊州：四国天然林植生，高知林友，427，1～116，(1962)
- 29) 安岡 博：魚梁瀬国有林におけるスギ林に関する研究，高知営林局，(1935)
- 30) 山崎不二夫：土壌物理，養賢堂，(1969)
- 31) 山本 肇：土壌の性質とトドマツの成長，林土調報，12，158～233，(1962)
- 32) 山谷孝一：ヒバ林地帯の土層断面に現われた酸度の分布傾向，日林誌，35，43～47，(1953)
- 33) —————：ヒバ林地帯における土壌と森林生育との関係，林土調報，12，1～157，(1962)
- 34) 山家富美子・新名謹之助・森田佳行・的場節子・黒鳥 忠・松本久二・吉岡二郎：関東西南部の褐色森林土について (II)，天城，高尾地域の土壌の化学的性質，79回日林講，320～321，(1968)
- 35) 吉田 稔：土壌の塩基置換容量，岩大農報，1，29～33，(1953)

Studies on the Productivity of the Forest Soil in Shikoku Province

Kiichiro INOUE⁽¹⁾, Osaji IWAGAWA⁽²⁾, Keiko YOSHIDA⁽³⁾

Summary

This study was done to estimate forest soil productivity for Sugi and Hinoki on Shikoku Island, Japan. Two survey areas were selected based on the difference of natural environmental conditions such as geology, topography, climate, vegetation, and soil.

1. General description of the survey area.

Susaki-Kubokawa area is in sedimentary rocks in the Mesozoic strata zone and Motoyama-Saijo area is in the zone of crystallized schist in the Palaeozoic strata. The two areas are divided into three districts respectively. The environmental conditions in each survey area and districts are shown in Table 1. Survey plots were also chosen for soil survey and estimation of tree growth.

2. Soil distribution and its morphological character.

In general, soils in Susaki-Kubokawa area belong to brown forest soil. However, in this area, differences in soil characteristics are observed between the soils in the inland part Kitagawa, Matsubakawa and the coastal part Kure. Soils in the inland part are much influenced by moisture, whereas coastal part soils are drier and even soils in the valley have strongly developed nutty structure, which is the characteristics of Bc soil on upper slope of mountains.

Most of the soils in Motoyama-Saijō area are brown forest soil, and moderately and slightly wet types of the soil rather widely occupy this area than in the Susaki-Kubokawa area. Black soils are partly on the flat ridge and gentle slopes of the mountains in Motoyama-Saijo area. Volcanic ash is mixed in soil parent material of crystallized schist in Ohtoyo, Shingū district.

3. Physical properties of soils.

Soils in Motoyama-Saijo area have a less amount of solid phase, less volume weight, much more moisture and higher porosity than soils in the Susaki-Kubokawa area.

Pore size distribution is different between the soils in the two survey areas. Permeability index is related to the mode of deposition and is higher in the following order : colluvial > creeping > residual.

Soils in Susaki-Kubokawa have higher contents of gravel than those in Motoyama-Saijō, and many soil profiles have much gravel in the upper horizons. This fact indicates the movement of fine particles.

4. Chemical properties of soils.

Soils in Motoyama-Saijō area, even the moderately and slightly wet soils, have lower pH (H_2O) value, especially in Ohtoyo, Mishima district.

The following remarkable types of the vertical distribution of pH value in soil profiles are recognized.

Type 1. Lower in upper and higher in underpart of a profile.

Received July 30, 1973

(1) (2) (3) Shikoku Branch Station

Type 2. Higher in A horizon and lower in middle and higher in lower part of a profile.

Type 3. Higher in upper and lower in underpart of a profile.

In Susaki-Kubokawa area, dry soils have type-1 feature and moderately and slightly wet soils are type-3. In Ohtoyo, Mishima district in the Motoyama-Saijō area, most of the soils belong to type-1.

The ratio of exchange acidity and hydrolytic acidity of Susaki-Kubokawa area and Ohtoyo district in Motoyama-Saijō area are shown in Table 8. The ratio of dry soil is lower, and that of wet soil is higher. The difference of the ratio between the two area soils is not recognized in dry soil but significantly recognized in wet soil.

Exchangeable Ca content of surface layer is lower in dry soil and higher in wet soil. It is less than 5 m.e in wet soils in Ohtoyo, Mishima district. The ratio exchangeable Ca and exchangeable Mg at A horizon of Susaki-Kubokawa soils is lower than that of soils in the Motoyama-Saijō area. Significant relation between degree of saturation Ca and acidity is not recognized in Ohtoyo, Mishima district. The degree of saturation Ca is less than 25 per cent in general.

Base exchange capacity and carbon content have a close relation. The correlation coefficient of these is 0.93 for Susaki-Kubokawa soils and 0.95 for Motoyama-Saijō soils.

Phosphorous absorption coefficient is higher when the soil contains much volcanic glass.

5. Primary and secondary minerals in soils.

Many of the soils in Motoyama-Saijō area contain more than 30 per cent volcanic glass, and black soils of the area have more than 50 per cent. Gibbsite hydrated halloysite or halloysite are the secondary minerals of Susaki-Kubokawa soils, and hydrated halloysite or halloysite and allophanes are of soils in Motoyama-Saijō area. According to X-ray analysis, varmiculite and illite chlorite are in Motoyama-Saijō soils.

6. Relation between soil conditions and tree growth.

A close relation between soil types and site index for Sugi is recognized, and growth of trees increases in order from dry soil to wet soil. The growth of Sugi is much influenced by mode of deposition of soils, especially on B₀ soil. The relation between soil condition and Hinoki growth has the same tendency but is less clear than that of Sugi.

7. Difference of land productivity.

Score tables are applied to make clear the difference of land productivity for Sugi and Hinoki in the survey area and districts. For Sugi, land productivity in Susaki-Kubokawa area is higher than in Motoyama-Saijō area. The land productivity increases in the following order; Kure < Matsubakawa < Kitagawa in Susaki-Kubokawa area and in Motoyama-Saijō area, Mishima = Shingū < Ohtoyo district. The difference is not recognized for Hinoki.

Appendix

Table 1. 調査林分の概要と土壌の断面形態
Conditions of surveyed forest and description of soil profile

断面 番号	土壌型 基岩式 堆積様式 Type of soil Parent material*1 Mode of deposite*2	海 拔 高 位 方 傾 Elevation (m) Direction Inclina- tion	地 形 Topogra- phy	樹 林 本 種 齡 數 Species*3 Age Stand density	樹 高 直 徑 Height (m) D. B. H (cm)	断面積 材 積 Basal area (m ² /ha) Volume (m ³ /ha)	地位 指數 Site index	層 位 Horizon	層 厚 Thick- ness (cm)	土 色 Soil colour	石 礫 Grav- el*4	土 性 Tex- ture*5	構 造 Struc- ture*6	堅密度 Consist- ency*7	水 湿 Wet- ness*8	地 区 District
須 崎 ・ 窪 川 地 域 Susaki・Kubokawa																
1	B _d S c	370 N10W 33°	谷 沿 微凹形 斜 面	S 49 601	23.0 31.5	48 495	21	A B ₁ B ₂	15~20 30~35 20+	10YR 3/3 10YR 4/4 10YR 5/6	a va va	C C C	cr, bk n m	1~2 2 2	3 3 3	松 葉 川 地区 Matsu- bagawa
2	B _c S cr	400 N30W 38°	中 腹 微凸形 斜 面	S 49 S 537 H 404	S 18.6 H 16.0 S 23.5 H 24.5	44 S 205 H 160	S 17 H 14	A B ₁ B ₂	10~12 26~34 40+	10YR 3/4 10YR 4/4 10YR 5/6	a a f	C CL C	n n n	2 2 2	2 2 2	"
3	B _c Sh cr	450 N80E 30°	山 脚 平 衡 斜 面	S 52 642	19.5 30.5	48 421	18	H-A A-B B ₁ B ₂	2~3 5~8 26~28 35+	10YR 2/3 10YR 3/4 10YR 5/4 10YR 5/6	a va va a	CL CL CL C	gr n n n	2 3 3 3	2 2 2 2	"
4	B _c Sh cr	480 N80E 29°	中 腹 斜 面	S 52 888	15.5 22.5	36 256	14	(A)-B B ₁ B ₂	10 30 30+	10YR 3/4 10YR 5/6 10YR 5/8	f a o	C C C	n n n	2~3 3 3	2 2 2	"
5	B _d Sh c	400 N80E 18°	谷 沿 緩斜面	S 52 329	26.5 43.0	48 524	24	A ₁ A ₂ A-B B	10~15 15~20 13~14 30+	10YR 2/3 10YR 3/3 10YR 3/4 10YR 4/4	a a a a	CL CL CL CL	cr, gr n n m	1~2 3 3 3	3 3 3 3	"
6	B _c S r	550 N30E 20°	微凸形 緩斜面	S 50 1,194	14.0 19.0	36 263	13	A B ₁ B ₂	4~5 37~39 30+	10YR 3/4 7.5YR 5/8 7.5YR 5/6	o o f	C C C	bk, n n n	2 2 2	3 3 3	"
7	B _b S r	580 N50E 30°	小尾根 頂 部	S 50 1,414	11.5 16.0	32 205	11	A B ₁ B ₂ -(C ₁)	4~6 32~38 40+	10YR 3/4 7.5YR 3/8 10YR 5/8	o f a	C C C	bk, n n n	2 2 2	2 2 3	"

8	Bd S cr	400 N20W 35°	谷 沿 微凸形 斜 面	S 47 616	20.5 30.0	44 402	19	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	10 25~30 12~22 30+	10YR 2/3 10YR 3/2 7.5YR 5/6 7.5YR 3/8	f f a a	C C CL L	cr, n n m m	1 2 3 3	3 3 3 3	"
9	Bd(d) S cr	450 N10W 38°	山 脚 凸形斜面	H 47 1,500	16.5 21.5	56 465	15	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	2~4 14~20 20~30 15+	10YR 3/2 10YR 3/4 10YR 5/6 10YR 5/8	f o o o	C C C C	cr, n n m m	1 2~3 2~3 2~3	2 2 3 3	"
10	Bb S r	540 N30E 15°	尾 根 頂 部 緩斜面	S 56 1,003	13.0 22.0	40 255	12	A B ₁ B ₂	2~5 26~30 30+	10YR 3/3 10YR 4/6 10YR 5/8	o o o	C CL CL	bk n m	2 2 3	2 2 2	"
11	Bd(d) S cr	500 N20E 30°	中 腹 凸形 斜 面	S 56 1,102	17.0 23.0	44 358	16	A A-B B	20~23 15 48+	10YR 3/4 10YR 5/4 10YR 5/6	a a a	CL L L	cr, gr n m	2~3 2~3 2	2 2 2	"
12	Be S c	450 N70E 35°	谷 沿 山脚 斜 面	S 56 202	26.0 41.5	28 303	23	A ₁ A ₂ A ₃ B	7 10~18 40 25+	7.5YR 2/3 10YR 2/3 10YR 3/3 10YR 5/6	a a f a	CL CL CL CL	cr, gr n m m	1 2 2 2~3	3 3 3 3	"
13	Be S c	520 N30W 22°	中 腹 凹形 斜 面	S H 50 S 444 H 150	S 25.0 H 19.0 S 38.0 H 26.0	60 S 551 H 75	S 23 H 17	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁ B ₂	10 15 10 25 30+	7.5YR 2/3 10YR 2/2 10YR 2/3 10YR 4/3 10YR 5/4	va a a a a	CL CL CL CL CL	cr cr, gr cr, gr m m	1 2 2 2 3	3 3 3 3 3	"
14	Bc S r	480 N10W 33°	小尾根	H 50 842	16.0 23.0	36 286	14	A B ₁ B ₂ B ₃	2~5 8~10 14~18 25+	10YR 4/3 7.5YR 6/8 7.5YR 6/8 10YR 6/6	o o o o	CL CL CL CL	gr, n n n n	2 3 3 3	2 2 2 2	"

*1 S: 砂岩 Sand ston, Sh: 頁岩 Shale, Qs: 石英片岩 Quartz-schist, Grs: 緑色片岩 Green-schist, Gs: 石墨片岩 Graphite-schist, Ms: 雲母片岩 Mica-schist, Va: 火山灰 Volcanic ash.

*2 r: 残積土 Residual soil, cr: 匍行土 Creeping soil, c: 崩積土 Colluvial soil.

*3 S: スギ Sugi (*Cryptomeria japonica*), H: ヒノキ Hinoki (*Chamaecyparis obtusa*), A: アカマツ Akamatsu (*Pinus densiflora*)

*4 va: すこぶる多 Very abundant, a: 多 Abundant, f: 中 Frequent, o: 少 Occasional.

*5 C: 埴土 Clay, CL: 埴壤土 Clay loam, L: 壤土 Loam, SiL: 微砂質壤土 Silt loam, SL: 砂壤土 Sandy loam.

*6 L: gr: 細粒状構造 Loose granular structure, gr: 粒状構造 Granular structure, n: 堅果状構造 Nutty structure, bk: 塊状構造 Blocky structure, cr: 団粒状構造 Crumb structure, m: カベ状 Massive.

*7 1: 緩 Soil aggregates bound loosely, 2: 軟 Soil aggregates bound densely and firmly, 3: 堅 Soil aggregates bound compactly.

*8 1: 乾 Dry, 2: 潤 Moist, 3: 湿 Wet.

Appendix Table 1. (つづき) (Continued)

断面 番号	土 壤 型 堆積様式 Type of soil Parent material*1 Mode of deposite*2	海 拔 高 方 傾 斜 Elevation (m) Direction Inclina- tion	地 形 Topogra- phy	樹 種 林 本 種 齡 数 Spe- cies*3 Age Stand density	樹 高 直 徑 Height (m) D. B. H (cm)	断面積 材 積 Basal area (m ² /ha) Volume (m ³ /ha)	地位 指数 Site index	層 位 Horizon	層 厚 Thick- ness (cm)	土 色 Soil colour	石 礫 Grav- el*4	土 性 Tex- ture*5	構 造 Struc- ture*6	堅密度 Consist- ency*7	水湿 Wet- ness*8	地 区 District
15	B _s S r	720 S 45E 32°	中 腹 小尾根	H A 46 H 1,227 A 248	H 11.0 A 16.5 H 13.5 A 28.5	36 H 126	10	A B ₁ B ₂	2~4 10 15	7.5YR 4/6 10YR 5/6 10YR 5/6	f f a	L CL CL	n n n	2 2 2	2 2 2	松 葉 川 地区 Matsu- bagawa
16	B _c S cr	700 S 39°	中 腹 急斜面	H 46 1,478	16.5 18.5	40 333	15	A A-B B ₁ B ₂	2~6 10~12 10 40+	7.5YR 3/4 7.5YR 4/4 10YR 5/8 10YR 5/8	f f f f	L CL CL CL	n n n n	2 3 3 2	2 2 3 3	"
17	B _c S cr	450 S 50E 30°	斜 面 上 部	H 48 1,551	11.0 17.0	36 202	10	A B ₁ B ₂ B ₃ -C	7 8 14 20	7.5YR 3/4 7.5YR 5/6 7.5YR 6/6 7.5YR 6/6	f f f f	CL CL CL CL	n m m m	3 3 2 2	1 1 2 2	久礼地区 Kure
18	B _s S r	500 N 20W 12°	尾 根	A	17.5 24.5			A B ₁ B ₂ B ₃ B-C	1~2 10 20 45~50 30	7.5YR 4/6 7.5YR 5/8 5YR 5/6 5YR 5/6 5YR 5/8	f f f o o	L L L L L	gr n n m m	2 3 3 3 3	1 1 1 1 2	"
19	B _b (d) S cr	480 S 20W 42°	中 腹 斜 面	H 48 1,809	17.0 21.0	64 548	15	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁ B ₂	10~14 20~24 12~15 15 25	7.5YR 2/3 10YR 4/3 10YR 4/3 10YR 5/8 10YR 5/6	f f f f f	CL CL CL CL CL	bk, n n n m m	3 3 2~3 2~3 2~3	1~2 1~2 1~2 2 2	"
20	B _b (d) S, Sh c	220 S 30E 35°	谷斜面	H 48 1,035	15.5 23.0	44 341	14	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁ B ₂	5~10 20~22 20~23 28~30 30+	7.5YR 3/2 10YR 4/3 10YR 4/3 10YR 4/4 10YR 4/4	a f f f f	CL CL CL CL CL	gr, n n n m m	3 3 3 3 3	1~2 1~2 1~2 2 2	"
21	B _b (d) S c	240 N 20W 30°	谷斜面	H 48 1,388	15.0 20.5	48 361	13	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁ B ₂	5~9 8~10 14 24 20+	10YR 3/2 10YR 3/2 10YR 4/3 10YR 4/4 10YR 5/6	f f f f f	CL CL CL CL CL	gr, n n n m m	2 3 3 3 3	1~2 1~2 2 2 2	"

22	B _D S c	240 N 3 W 38°	谷斜面	S H 48 S 381 H 248	S 19.0 H 18.5 S 25.5 H 29.0	36 S 142 H 140	S 18 H 17	A ₁ A ₂ A ₃ B	10 35 15 20+	10YR 10YR 10YR 10YR	3/2 4/2 4/3 4/4	f f f f	CL CL CL CL	cr, bk bk, n m m	2 2~3 2 2	2 2 2 2	"
23	B _c S r	500 N 8 E 22°	斜面 上部	H 48 1,667	13.5 18.0	44 297	13	A A-B B ₁ B ₂	2~4 20 10~15 10+	10YR 10YR 10YR 10YR	3/4 4/4 5/6 6/6	o o o o	CL CL CL CL	gr n m m	2 3 3 3	1 1 2 2	"
24	B _D S c	560 N 30 W 30°	谷斜面 押出	S 40 884	23.2 30.9	64 654	23	A ₁ A ₂ B	8~14 14~20 42+	10YR 10YR 10YR	4/2 4/3 4/4	a a va	L L CL	cr, gr n m	2 2~3 2~3	3~2 3~2 3	北川地区 Kita- gawa
25	B _c S cr	640 N 10 W 35°	小谷頭 凹形 斜面	S 40 797	21.1 28.0	44 420	21	A A-B B ₁ B ₂	4~10 10~12 18~20 38+	5YR 10YR 10YR 10YR	2/4 4/3 5/6 8/6	a a f f	C C C C	cr, bk n n m	2~3 2~3 2~3 2~3	3 3 3 3	"
26	B _D (d) S c	760 N 70 W 40°	谷斜面	S 39 1,968	19.4 26.3	72 657	20	A A-B B ₁ B ₂	4~8 10~12 33~38 30+	10YR 10YR 10YR 10YR	2/3 4/3 4/4 4/4	a a a va	CL L L L	cr, gr n	1 2 2 2	3 3 3 3	"
27	B _D (d) S, Sh c	440 S 80 W 28°	山脚 微凸形 斜面	H 49 809	17.3 26.8	44 365	16	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	3 14~19 26~31 30+	10YR 10YR 10YR 10YR	3/3 4/3 4/4 5/8	a a a a	L L L L	gr, n n m m	2 3 2 2	2 2 3 3	"
28	B _D S c	450 N 80 E 39°	山脚 平衡面 斜面	H 50 932	19.5 28.4	56 517	18	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	20~28 8~10 10~20 30+	10YR 10YR 10YR 10YR	3/3 4/3 4/4 5/6	f a va va	CL CL CL L	cr, bk n m m	2 2 2 2	3 3 3 3	"
29	B _D S c	550 N 60 W 30°	山脚 微凹形 斜面	S 48 587	29.4 42.3	56 657	27	A ₁ A ₂ B	8 26~32 35+	10YR 10YR 10YR	2/3 3/3 4/6	f f f	CL CL CL	cr n m	2 2~3 2~3	3 3 3	"
30	B _D (d) S cr	540 N 20 E 30°	円味のある 尾根	H 48 1,125	20.3 26.9	56 544	19	A A-B B	9~11 45~55 35+	7.5YR 10YR 7.5YR	3/2 4/4 6/6	f f a	CL L L	n n m	2 2 2	2 2 3	"
31	B _B S r	700 N 20 E 30°	尾根近 微凸形 斜面	H 44 1,541	18.6 24.0	64 585	18	A A-B B ₁ B ₂	7 7 36 35+	5YR 10YR 10YR 7.5YR	3/2 4/3 6/6 6/6	o o f a	L L SL SL	bk n n m	2 2 2 2	3 3 3 3	"

Appendix Table 1. (つづき) (Continued)

断面 番号	土 壤 型 基 堆 積 様 式 Type of soil Parent material*1 Mode of deposite*2	海 拔 高 位 方 傾 斜 Elevation (m) Direction Inclina- tion	地 形 Topogra- phy	樹 種 林 本 Spe- cies*3 Age Stand density	樹 高 直 径 Height (m) D. B. H. (cm)	断 面 積 材 積 Basal area (m ² /ha) Volume (m ³ /ha)	地位 指数 Site index	層 位 Horizon	層 厚 Thick- ness (cm)	土 色 Soil colour	石 礫 Grav- el*4	土 性 Tex- ture*5	構 造 Struc- ture*6	堅 密 度 Consist- ency*7	水 湿 Wet- ness*8	地 区 District
32	Bc S, Sh cr	670 N40E 35°	小谷頭 上 部	H 44 1,712	18.7 23.8	72 661	18	A B ₁ B ₂	8~12 7~10 65+	7.5YR 4/3 7.5YR 5/6 7.5YR 6/6	o o o	CL CL CL	bk, n n m	2~3 2~3 2~3	3 3 3	北川地区 Kata- gawa
33	Bd S c	220 S70E 32°	谷 沿 斜 面	H 61 333	22.9 39.3	40 403	20	A ₁ A ₂ A ₃ B	5~10 15~17 15 40	10YR 2/3 10YR 3/3 10YR 4/3 10YR 5/4	f f f f	CL CL CL CL	cr, bk n n m	2 3 3 2~3	3 2 2 3	久礼地区 Kure
34	Bc S r	230 N40W 20°	尾 根 頂 部	S 61 541	21.4 36.0	52 479	19	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	5 15 20 10	10YR 3/2 10YR 2/3 10YR 6/6 10YR 7/6	o f f f	CL CL CL CL	bk n n	2 2 2 2	2 2 2 2	"
35	Bc S r	320 S30E 30°	小尾根	S 62 1,164	12.7 18.8	32 209	12	A B ₁ B ₂ B ₃	5 10 15~26 30+	7.5YR 3/3 7.5YR 4/3 10YR 4/4 7.5YR 5/6	o o o a	CL CL CL CL	bk n	2~3 3 3 3	2 2 2 2	"
36	Bd S c	230 S60W 31°	谷 沿 斜 面	S 63 205	25.0 45.6	32 326	22	A ₁ A ₂ A ₃ A'	8 22 20~30 20+	10YR 2/2 10YR 3/3 10YR 3/3 10YR 3/2	f f f f	L L L L	bk, cr bk m m	2 2~3 2~3 2~3	2 2 2 2	"
81	Bb S cr	140 S80E 35°	山頂近 凸 形 急 斜 面	H 43 973	13.0 18.0	28 181	12	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	8 12 22 28	7.5YR 3/2 10YR 3/3 10YR 4/4 10YR 5/6	a a a a	L L L L	n n n m	2~3 3 3 3	1 1 1 1~2	"
82	Bd(d) S cr	110 S60E 32°	沢 頭 微 凹 形 斜 面	H 43 1,253	15.1 20.4	40 301	14	A A-B B	12~16 36~40 30+	10YR 3/2 10YR 4.5/3 10YR 5/6	a a f	CL CL L	n n m	3 3 3~2	1~2 1~2 2	"
83	Bd(d) S cr	100 S60E 35°	中 腹 平 衡 斜 面	S 43 799	17.1 23.1	32 262	16	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	6 20 31 20+	10YR 3/2 10YR 4/2 10YR 4.5/4 10YR 5/6	a a a o	CL CL CL L	n n n m	3 3 3 3	1 1 1 2	"

84	B _B S r	100 S 60°E 30°	小尾根部 頂部	H 43 1, 147	13.9 23.2	44 306	13	A-B B ₁ B ₂	22 22 30+	10YR 4.5/3 10YR 5/4 10YR 5/6	a va va	L L L	n n m	3 3 3	1 1 1	"
85	B _D (d) S cr~c	80 N 50°E 40°	小沢状 微凹形 急斜面	H 43 768	15.6 23.0	40 338	15	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	8~10 17~22 13~20 30+	10YR 4/2 10YR 3.5/2 10YR 5/4 10YR 5/6	a a f va	CL CL CL CL	n n n m	3 3 3 3	1 1~2 1~2 2	"
86	B _c S, Sh cr	270 N 50°E 35°	中腹 微凸形 斜面	S 45 710	20.1 26.3	36 330	19	A A-B B ₁ B ₂	4 12 19 40+	10YR 3/3 10YR 4/3 10YR 4/4 10YR 4.5/5	f f f a	C C C CL	n n m m	2 2~3 3 3	2 2 2 2	"
87	B _D S c	260 N 50°E 35°	中腹 平衡形 斜面	S 45 1, 226	17.9 23.2	48 373	17	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	16~19 18 24~27 20+	10YR 2/3 10YR 3/3 10YR 4/4 10YR 5/8	f a va a	CL CL CL CL	n n m m	2 2~3 2~3 2	2 2 2 2	"
88	B _D Sh c	240 N 50°E 30°	山脚 微凸形 斜面	S 45 734	21.4 29.5	48 462	20	A ₁ A ₂ B-C	7 31 30	10YR 3/3 10YR 4/3 10YR 3/4	a a va	CL CL CL	n n	2~3 2~3 2~3	2 2 2	"
89	B _D Sh cr	310 S 40°W 35°	中腹 平衡形 斜面	H 51 864	16.0 26.1	44 344	14	A A-B B ₁ B ₂	22 28 20 20+	7.5YR 3/2 10YR 3/3 10YR 4/3 7.5YR 4/3	va va va va	CL CL CL CL	gr, n n m	2~3 3 3 3	2 2 2 2	"
90	B _D (d) Sh cr	280 S 40°E 28°	中腹 平衡形 斜面	H 51 1, 510	17.5 23.8	60 514	15	A A-B ₁ A-B ₂ B	12 10 38 30	7.5YR 3/3 10YR 3/4 10YR 4/3 7.5YR 3.5/4	a va va va	CL CL CL CL	gr, n n n	2~3 3 3 3	1 1~2 1~2 1~2	"
91	B _c S cr	430 S 33°	中上 腹部 微凸形 斜面	H 51 1, 182	17.3 24.7	48 406	15	A A-B B ₁ B ₂	10 18 32 20+	10YR 3/2 10YR 4/3 10YR 4/4 10YR 4/6	f a va a	CL CL CL CL	bk, n n n m	2~3 3 3 3	2 2 2 2	"
92	B _A S r	400 S 60°E 35°	山頂部 根部 凸形 斜面	H 51 2, 472	10.5 17.1	52 283	9	A B ₁ B ₂ B ₃	6 26 17 30	10YR 3.5/2 10YR 4.5/4 10YR 5/4 7.5YR 5/6	f f f f	CL CL CL CL	L, gr, bk n m m	2 2~3 2~3 3	1 1 2 2	"

Appendix Table 1. (つづき) (Continued)

断面 番号	土 壤 型 基 堆 積 様 式 Type of soil Parent material* ¹ Mode of deposite* ²	海 拔 高 位 方 傾 斜 Elevation (m) Direction Inclina- tion	地 形 Topogra- phy	樹 種 林 本 種 齡 数 Spe- cies* ³ Age Stand density	樹 高 直 径 Height (m) D. B. H (cm)	断 面 積 計 算 材 積 Basal area (m ² /ha) Volume (m ³ /ha)	地 位 指 数 Site index	層 位 Horizon	層 厚 Thick- ness (cm)	土 色 Soil colour	石 礫 Grav- el* ⁴	土 性 Tex- ture* ⁵	構 造 Struc- ture* ⁶	堅 密 度 Consist- ency* ⁷	水 湿 Wet- ness* ⁸	地 区 District
93	B _B S r	280 S55E 35°	中 腹 小 尾 根 状 凸 形 面 斜	H 51 2,712	9.3 14.2	40 393	8	A B ₁ B ₂ B-C	3 13 19 25	10YR 4/3 10YR 5/5 10YR 5/6 10YR 5/6	f a a va	L L L L	gr n n	2 3 3 3	1 1 1 1	久礼地区 Kure
本山・西条地域 Motoyama・Saijō																
101	B _E Grs, Qs c	680 N10E 30°	山 脚 微 凹 形 緩 斜 面	S 46 562	25.2 36.1	52 559	23	A ₁ A ₂ B	13 37~40 30+	10YR 3/2 10YR 3/3 10YR 4/6	f a a	C CL L	cr n m	2 3 2~3	3 3 3	大豊地区 Ohtoyo
102	B _D Grs, Qs c	700 N10W 20°	山 脚 微 凸 形 緩 斜 面	S 43 672	23.0 34.3	56 672	22	A ₁ A ₂ B	12 21 35+	7.5YR 2/2 10YR 2/2 10YR 4/6	a a a	C C CL	cr n m	2 2~3 3	3 3 3	"
103	B _D (d) Grs cr	760 N60E 20°	中 腹 小 尾 根 状 微 凸 形 斜 面	S 41 1,518	17.5 24.8	64 529	17	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	10 13 20 40+	5YR 2/2 7.5YR 2/3 10YR 4/4 10YR 4/6	f f a a	C C C C	bk, gr n m m	2 2 2 2~3	2 2 2 2	"
104	B _D (d) Qs c	880 S30E 35°	中 腹 平 衡 面 斜	S 42 2,798	17.0 23.2	60 481	17	A B ₁ B ₂	15 15 40+	7.5YR 2/2 10YR 3/3 10YR 4/3	va va va	C CL CL	cr, bk n m	2 2~3 2~3	2 2 2	"
105	B _D Qs r	920 S80E 35°	中 腹 小 尾 根	S 44 2,956	15.0 21.4	72 526	14	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	15 20 8 35	7.5YR 2/3 7.5YR 3/2 10YR 4/3 10YR 4/4	f f a a	CL CL CL CL	cr, bk n m m	2 3 3 2~3	2 2 3 3	"
106	B _B Qs r	1050 S80E 25°	中 腹 微 凸 形 斜 面	S 44 2,626	13.4 18.7	64 414	12	A ₁ A ₂ B	14 16 50+	5YR 2/2 7.5YR 2/3 10YR 4/6	o o f	C C C	cr, bk n m	2 3 3	3 3 3	"

107	Bc Qs r	1060 N40E 32°	中腹 微凸形 斜面	S 44 1,877	14.8 19.0	44 330	14	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	11 11 18 30	10YR 2/3 10YR 3/3 10YR 3/4 10YR 4/4	a a a a	C C CL CL	bk n m m	2 2 3 3	3 3 3 3	"
108	Bc Grs cr	940 N55E 33°	中腹 微凸形 斜面	S 46 1,204	17.6 28.0	64 518	16	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	6 9 10 30+	7.5YR 2/3 10YR 2/3 10YR 4/4 10YR 5/4	o o a a	C C C C	cr, gr n n m	2 3 3 3	2 2 2 2	"
109	Bc Gs r	1080 N50E 15°	尾根近 平坦面	H 44 1,513	13.5 18.8	40 274	12	A ₁ A ₂ B	7 18~21 40+	5YR 2/2 7.5YR 3/2 10YR 5/4	o o o	C C C	gr n n	2 3 3	3 3 3	"
110	Bb Gs r	900 E 32°	小尾根状 凸形 斜面	S 44 2,671	13.4 18.7	60 409	12	A B ₁ B ₂	18 12 30	7.5YR 3/2 10YR 4/3 2.5Y 4/6	f a va	L L L	gr, bk n m	2 3 3	2 2 2	"
111	Bb Gs c	920 S30E 30°	谷頭 凸形 斜面	S 45 3,143	18.0 21.6	64 538	17	A ₁ A ₂ B	18 14 30+	7.5YR 2/1 7.5YR 2/2 10YR 3/4	o f a	C C C	cr, bk bk m	2 2 2~3	3 3 3	"
112	Bb Gs r	1050 S 30°	尾根 凸形 斜面	H 44 2,067	10.0 15.6	36 192	9	A ₁ A ₂ B	11 11 25+	7.5YR 2/3 7.5YR 3/2 10YR 4/4	f f a	CL CL L	gr, n n m	3 3 3	2 2 2	"
113	Bb(d) Gs r	1080 S50W 30°	中腹 上部 斜面	S 45 3,370	13.8 19.1	80 559	13	A ₁ A ₂ A-B B	6 16 8~12 35+	10YR 2/3 10YR 3/2 10YR 3/3 10YR 4/6	o o o o	C C C C	cr, bk n n m	1 3 3 3	3 3 3 3	"
114	Bb Gs c	620 N40E 28°	中腹 平坦面	S 33 1,077	17.1 23.1	44 362	20	A ₁ A ₂ B	12 16 40+	10YR 2/2 10YR 3/2 10YR 4/3	a a a a	CL CL CL	cr, bk n m	2 2~3 2~3	3 3 3	"
115	Bb Gs c	540 N60E 8°	山脚 平坦面	S 40 1,114	19.1 23.5	44 396	19	A ₁ A ₂ B	21 9 40+	5YR 2/2 7.5YR 2/3 7.5YR 3/4	o a a a	C C CL	cr bk m	1 2 2	3 3 3	"
116	Bs Qs c	540 N20E 18°	山脚 緩斜面	S 48 501	26.8 43.1	68 1,072	24	A ₁ A ₂ A ₃ B	12 36 22~29 20+	10YR 2/3 10YR 3/2 2.5Y 3.5/4 10YR 4/4	a a a a	C C CL CL	cr bk m m	1 2 2~3 3	3 3 3 3	"

Appendix Table 1. (つづき) (Continued)

断面 番号	土 壤 型 堆積様式 Type of soil Parent material*1 Mode of deposite*2	海 拔 高 方 傾 斜 Elevation (m) Direction Inclina- tion	地 形 Topogra- phy	樹 種 本 齡 Species*3 Age Stand density	樹 高 直 径 Height (m) D. B. H. (cm)	断面 材 積 Basal area (m ² /ha) Volume (m ³ /ha)	地位 指数 Site index	層 位 Horizon	層 厚 Thick- ness (cm)	土 色 Soil colour	石 礫 Grav- el*4	土 性 Tex- ture*5	構 造 Struc- ture*6	堅密度 Consist- ency*7	水 湿 Wet- ness*8	地 区 District
117	Bd(d) Qs r	560 N50E 27°	中 腹 微凸形 斜 面	H 48 1,201	18.4 25.3	56 499	16	A A-B B ₁ B ₂	22 18 17 23	7.5YR 3/3 10YR 3.5/4 10YR 5/6 10YR 5/6	o f a va	C C C CL	gr, bk n m m	2 2~3 3 3	2 2 2 2	大豊地区 Ohtoyo
118	Bc Grs cr	640 N10E 30°	円味のある 尾根 凸形斜面	S 48 1,953	18.7 26.5	72 628	16	A B ₁ B ₂	18 25 32	10YR 3/3 7.5YR 5/6 7.5YR 6/6	f f a	C C CL	bk, n n m	2 2 3	2 3 3	"
119	Bb Qs r	800 N15E 27°	尾 根 頂 部 緩斜面	S 51 2,068	17.4 23.1	76 654	14	A A-B B B-C ₁	10 7 11 20+	5YR 2/3 7.5YR 3/4 10YR 4/4	o a a va	C CL CL CL	bk n m m	2 3 3 3	2~1 2 2 2	"
120	Bb Qs c	680 N30E 17°	沢 頭 微凹形 緩斜面	S 48 994	22.5 32.6	68 671	20	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	17 22~25 12~14 20+	10YR 2/3 10YR 3/3 10YR 3/4 10YR 4/4	f f a a	C CL CL L	cr, bk n m m	2 2~3 2~3 2~3	3 3 3 3	"
121	Bb Qs cr	740 N50E 28°	円味のある 小尾根	S 44 1,216	20.2 28.2	68 628	19	A ₁ A ₂ B B-C	8 27 14~16 30+	7.5YR 2/3 10YR 2/3 10YR 4/4 2.5Y 6/4	o o a a	C C CL SL	cr, bk bk m m	1 2~3 3 3	2 2 3 3	"
122	Bb(d) Qs cr	700 N50E 30°	中 腹 微凸形 斜 面	S 43 1,176	20.8 28.8	64 592	20	A ₁ A ₂ B B-C	8 24 15 15+	10YR 2/3 10YR 3/2 10YR 4/4 10YR 4/6	f f a a	C C CL CL	cr, bk n m m	2 2 2 2	2 2 2 2	"
123	Bc Qs cr	500 N20E 20°	中 腹 緩斜面	S 45 1,916	20.6 29.1	68 608	19	A A-B B B-C	16 6~8 8 28	10YR 3/2 10YR 3.5/4 10YR 5/6 10YR 5/6	f f f va	CL L L	bk n n	2 2 2 3	2 2 2 2	"

124	B ₀ (d) Qs cr	640 N35E 35°	中 平 斜	腹 面	S 43 796	22.2 43 31.0 510	52	21	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	7 16~20 13~15 35	10YR 3/2 10YR 3/3 10YR 4/3 10YR 4/4	3/2 3/3 4/3 4/4	f f f f a	CL CL CL L	gr, bk n n n m	2 2 3 3	2 2 2 2	"
125	B _c Qs r	550 N30W 30°	中 凸 斜	腹 面	H 39 818	16.7 39 27.7 350	44	17	A B ₁ B ₂ B ₃	8~12 11~25 37 20	10YR 2/3 10YR 4/4 7.5YR 5/8 10YR 5/6	2/3 4/4 5/8 5/6	f f f f va	CL CL SL SL	bk, n n n m	2~3 2~3 2~3 2~3	2 2 2 2	"
126	B _a Qs r	550 N10E 32°	小 尾 頂	腹 面	S 44 1,144	13.7 44 19.8 251	36	13	A-B B ₁ B ₂	12 10 30+	7.5YR 4/4 7.5YR 5/6 7.5YR 5/8	4/4 5/6 5/8	o o o	L L SL	bk, n n m m	2 2 2 2	2 2 2	"
127	B _b Qs r	520 S70E 30°	尾 筋	腹 面	S 52 1,384	17.7 52 26.1 497	60	14	A-B A-B B	20~22 8~11 40+	5YR 2/4 5YR 3/4 5YR 5/8	2/4 3/4 5/8	f f f	L L L	bk, n n n m	2 2 2 2	2 2 2 2	"
128	B _b Qs r	540 S80E 32°	中 凸 面	腹 面	H 43 1,515	17.5 43 25.5 614	72	16	A-B A-B B	20 16 25+	10YR 3/3 10YR 4/4 10YR 5/8	3/3 4/4 5/8	f f a	CL CL CL	n n n m	3 3 3	2 2 2	"
129	B _c Qs cr	460 N10E 32°	中 平 面	腹 面	S 47 994 H 609	17.9 47 26.9 H 235	52	S ₁₆ H ₁₅	A-B A-B B	17~22 27~31 25	10YR 3/3 10YR 3.5/4 7.5YR 5/6	3/3 3.5/4 5/6	f f f	C C CL	n n n m	3 3 2~3	2 2 3	"
130	B ₀ Qs c	420 N30E 30°	中 平 斜	腹 面	H 46 1,198	18.4 46 26.4 565	64	16	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	15 23 20 20+	10YR 3/3 10YR 3.5/3 10YR 4/4 7.5YR 6/6	3/3 3.5/3 4/4 6/6	a a a a	CL CL C C	cr, bk n m m	3 3 2~3 2~3	2 2 2 2	"
131	B _c Qs cr	620 N40E 30°	中 平 面	腹 面	S 44 731	19.8 44 27.1 361	40	18	A ₁ A ₂ B	7 18 45+	7.5YR 3/2 10YR 3/2 7.5YR 5/8	3/2 3/2 5/8	f f f	CL CL CL	bk, n n n m	2 2 2 2	3 3 3	"
132	B ₀ Qs c	640 S15W 42°	谷 急 面	腹 面	S 44 816	21.7 44 31.7 501	52	20	A ₁ A ₂ A-B	18 39 15	10YR 2/3 10YR 3/2 10YR 4/3	2/3 3/2 4/3	va va va	CL L L	cr, gr gr, n m	2 2 2	3 3 3	"
133	B _e Qs c	530 N80W 38°	谷 平 斜	腹 面	S 57 421	27.8 57 41.5 638	56	24	A ₁ A ₂ A-B	9 21 12 30+	7.5YR 2/1 10YR 2/2 10YR 3/4 10YR 4/4	2/1 2/2 3/4 4/4	va va va	CL CL L L	cr cr m m	2 2 2 2	3 3 3 3	新宮地区 Shingū

Appendix Table 1. (つづき) (Continued)

断面 番号	土 壤 型 基 堆 積 様 式 Type of soil Parent material* ¹ Mode of deposits* ²	海 拔 高 位 方 傾 斜 Elevation (m) Direction Inclina- tion	地 形 Topogra- phy	樹 種 林 本 種 齡 数 Spe- cies* ³ Age Stand density	樹 高 直 徑 Height (m) D. B. H (cm)	断 面 積 材 積 Basal area (m ² /ha) Volume (m ³ /ha)	地 位 指 数 Site index	層 位 Horizon	層 厚 Thick- ness (cm)	土 色 Soil colour	石 礫 Grav- el* ⁴	土 性 Tex- ture* ⁵	構 造 Struc- ture* ⁶	堅 密 度 Consist- ency* ⁷	水 湿 Wet- ness* ⁸	地 区 District
134	B _e Qs cr	570 S 80W 33°	中 腹 微 凸 形 斜 面	S 53 817	21.9 31.3	60 579	19	A ₁ A ₂ A-B B	10 28~32 10~14 30+	7.5YR 2/2 10YR 3/3 10YR 4/3 10YR 4/4	f f o o	C C C C	cr n m m	2 2 3 3	3 3 3 3	新宮地区 Shingū
135	B _d (d) Qs r	560 N 30E 30°	尾 根 凸 形 斜 面	H 57 827	16.3 29.8	56 428	14	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	13 15 22 40	7.5YR 3/3 10YR 3/3 7.5YR 5/6 7.5YR 6/6	o o o o	CL CL CL L	cr, gr n m m	2 3 2~3 2~3	2 2 3 3	"
136	B _l Va, Qs r	620 S 60W 28°	中 腹 棚 状 緩 斜 面	S 62 792	23.4 37.0	80 811	19	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	7 21~24 10~12 30+	7.5YR 2/1 7.5YR 2/3 10YR 4/4 7.5YR 5/6	o o a a	SiL SiL CL L	cr, gr bk m m	1 2 3 3	2 2 2 2	"
137	B _d Qs r	700 N 80W 25°	小 尾 根 緩 斜 面	S 57 761	19.2 32.1	56 476	16	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁ B ₂	6 12 6~10 12~16 40+	7.5YR 2/2 10YR 2/3 10YR 4/3 10YR 5/6 7.5YR 5/6	o o o f a	C C CL L L	cr cr, bk m m m	2 2 3 3 3	3 3 3 3 3	"
138	B _l Va, Grs cr	830 S 80W 35°	中 腹 平 衡 斜 面	S 52 801	16.5 25.9	40 309	14	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁ B ₂	5 20 10 10 25+	7.5YR 2/2 10YR 2/3 10YR 2/1 10YR 3/4 10YR 4/5	o f f va va	SiL SiL SiL L L	cr cr, bk m m m	1 2 2 2 3	2 2 2 2 2	"
139	B _d Va, Qs r	800 S 80W 35°	小 尾 根 凸 形 斜 面	S 51 850	17.8 31.0	56 446	15	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁ B ₂	7 15~17 6~8 14 30+	10YR 2/2 10YR 2/3 7.5YR 2/1 10YR 5/8 7.5YR 6/6	o f f a a	SiL SiL SiL CL CL	cr cr, bk m m m	1 2 3 3 3	2 2 2 2 2	"

140	Bp Qs c	800 S75W 30°	谷 凹形 斜面	S 47 620	21.6	52	20	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁ B ₂	12 13 10~12 14~17 20+	7.5YR 2/2 10YR 2/2 10YR 3/3 10YR 4/4 10YR 4/5	f f a a a	CL CL CL CL CL	cr cr, bk m m m	2 2~3 3 3 3	3 3 3 3 3	"
141	B _{1c} Va, Qs r	890 N50W 5°	山頂 平坦面	H 37 607	13.5 29.1	40 257	14	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	10 7 13 30+	5YR 1/1 7.5YR 2/1 7.5YR 5/6 7.5YR 5/8	o o o f	SIL SIL SIL CL	bk, gr n m m	2 3~2 3~2 2	3 3 3 3	"
142	B _{1b} (d) Va, Qs r	850 S60W 18°	山頂近 微凸形 緩斜面	H 48 726	15.8 30.6	52 378	14	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	13~17 10~12 12~16 30+	7.5YR 2/2 7.5YR 2/1 10YR 4.5/6 10YR 6/6	o o o a	SIL SIL SIL CL	cr, gr bk m m	2 3 2~3 3	3 3 3 3	"
143	Bp Qs c	620 N30W 32°	山脚 平衡斜面	S 47 461	19.6 31.8	32 280	18	A ₁ A ₂ B	6~8 26~28 24~26	10YR 3/2 10YR 3/3 10YR 4.5/6	a a a	CL CL CL	cr bk, gr m	1 2 2~3	2 2 2	"
144	Bp Qs c	730 N60W 35°	中腹 平衡 斜面	S 65 494	26.4 37.6	52 579	21	A ₁ A ₂ A-B B ₁ B ₂	10 20 10 17 20+	10YR 2/2 10YR 2/3 10YR 4/3 10YR 4/4 10YR 4/5	f a a a a	CL CL CL CL CL	cr bk, gr m m m	1 2 2 2 2	3 3 3 3 3	"
145	Bb Qs r	740 N35W 37°	小尾根 頂部	S 60 792	15.7 24.7	36 269	12	A A-B B ₁ B ₂	5 12 23 30	10YR 2/3 10YR 4/3 10YR 5/6 10YR 7/6	f a va va	CL CL CL CL	L-gr, bk bk m m	1 2 2 3	1 1 1 1	"
146	B _{1b} (d) Qs c	680 S70W 40°	中腹 微凸形 斜面	S 37 1,067	17.6 28.8	64 521	18	A (A)-B B ₁ B ₂	20 17 23 20	10YR 2/2 10YR 3/3 10YR 5/6 10YR 6/6	a va va va	CL CL CL CL	gr, bk bk, n m m	2 2 2 2	2 2 2 2	"
147	Bc Qs cr	630 S30W 40°	中腹 凸形 斜面	S 61 1,298	14.6 22.0	48 340	11	A B ₁ B ₂	9~10 16~18 40+	10YR 3/3 10YR 4/4 10YR 5/6	f a a	CL CL CL	bk, n n m	2 2~3 2	2 2 2	"
148	Bc Ms cr	590 S20E 40°	中腹 平衡 斜面	S 61 1,037	16.1 25.0	48 365	12	A B ₁ B ₂	10~13 24~27 30	7.5YR 2/2 10YR 6/6 10YR 7/6	o a va	CL L L	bk n m	2 3 3	2 2 3	"

Appendix Table 1. (つづき) (Continued)

断面番号 Prof. No.	土基堆積様式 Type of soil Parent material*1 Mode of deposit*2	海抜高位傾斜 Elevation (m) Direction Inclination	地形 Topography	樹種 Species*3 Age Stand density	樹直 Height (m) D. B. H. (cm)	断面積 Basal area (m ² /ha) Volume (m ³ /ha)	地位指数 Site index	層位 Horizon	層厚 Thick-ness (cm)	土色 Soil colour	石礫 Grav-el*4	土性 Tex-ture*5	構造 Struc-ture*6	堅密度 Consist-ency*7	水湿 Wet-ness*8	地区 District
149	Bd(d) Ms r	470 N80W 40°	山脚 凸形面	S 56 982	15.9 24.4	44 334	13	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	10 20~22 20~22 30	7.5YR 3/3 10YR 4/3 10YR 5/6 10YR 6/6	o o o o	C C CL CL	bk n m m	2 3 2 2	2 2 3 3	新宮地区 Shingū
150	Bd Ms cr	600 N50W 30°	中腹 平衡面	S 60 1,222	17.5 27.4	68 546	14	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	10 17~20 16~19 30+	7.5YR 2/2 10YR 3/2 10YR 4.5/6 7.5YR 5/6	f a a a	C C C C	cr, bk n m m	2 3 2 2	3 3 3 3	"
151	Bb Qs r	400 N20W 40°	山脚 小尾根状 凸形斜面	H 57 939	12.6 21.5	32 203	11	A A-B B	2~3 30 30+	7.5YR 3/3 10YR 4.5/6 10YR 5/6	o a a	C C C	bk bk, n m	2 2 2	2 3 3	"
152	Bd Qs, Va cr	510 N60W 40°	山頂 凸形面	S H 57 S 500 H 343	S 17.0 H 15.7 S 27.2 H 24.6	S 28 H 16 S 220 H 125	S 14 H 13	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	4~6 14~16 20 30+	5YR 2/2 10YR 3/2 7.5YR 5/6 7.5YR 5/8	f a a o	C C C SiL	cr gr, bk m m	2 2~3 2 2	2 2 3 3	"
153	Bb Qs c	590 N70W 42°	主溪沿 崖錐状	S 52 805	22.6 37.4	80 775	20	A ₁ A ₂ A-B B	16~18 20~22 23~25 20+	10YR 2/3 10YR 3/2 10YR 4/3 10YR 4/4	a va va va	CL CL CL CL	cr cr, gr m m	2~1 2 2 2	3 3 3 3	"
154	Bb Qs r	690 N40E 45°	尾根 急斜面	S 37 1,514	10.4 15.7	24 156	11	A B ₁ B ₂	7 11 23	7.5YR 3/2 10YR 4/6 7.5YR 5/8	a a va	CL CL CL	L-gr, gr bk m	1 2 2	2 2 2	"
155	Bd(d) Qs r	700 N70W 20°	中腹 微凸形 斜面	S H 51 S 299 H 272	S 19.9 H 17.0 S 35.2 H 31.0	S 28 H 20 S 244 H 160	S 17 H 15	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	8~10 12~14 16 30+	7.5YR 2/3 10YR 2/3 7.5YR 5/6 7.5YR 5/8	o f va va	C C C C	cr bk, n m m	2 2~3 2 2	2 2 2 2	"

156	B ₀ Qs c	720 N20W 25°	中腹 緩斜面	S 48 763	19.6 31.6	52 445	18	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	12 14 30+	10YR 2/2 10YR 2/3 10YR 4/4 10YR 5/5	va va va va	CL CL CL CL	cr, bk cr, bk m m	2 2~3 2~3 2~3	3 3 3 3	"
157	B ₀ (d) Qs cr	830 N60W 30°	尾根近 微凸形 斜面	H 48 1,099	15.0 24.2	48 351	14	A ₁ A ₂ (A)-B B ₁ B ₂	8 10 8 19 35+	10YR 2/3 10YR 4/3 10YR 4/6 7.5YR 5/7 7.5YR 5/8	o o o f f	C C C C C	cr, gr n n m m	1 3 3 2 2	3 3 3 3 3	"
158	B _c Qs cr	780 N60W 30°	中腹 凸形 斜面	S 47 634	13.9 25.2	32 215	12	A (A)-B B ₁ B ₂	14 11 15 25	10YR 3/2 10YR 3/4 10YR 4/6 10YR 5/8	f f f f va	CL CL CL CL	bk n m m	2 3 2 3	3 3 3 3	"
159	B ₀ Grs c	760 S60W 10°	中腹 緩斜面	S 53 673	20.2 34.6	56 500	17	A ₁ A ₂ B	12~16 17~20 30	7.5YR 3/2 7.5YR 3/3 10YR 4/5	f a a a	CL CL CL	cr bk m	1 3 3~2	3 3 3	"
160	B _a Grs r	760 S40W 38°	小尾根 頂部	S 51 788	12.3 22.6	32 196	10	A B ₁ B ₂	12 32 25+	10YR 3/3 7.5YR 4.5/6 7.5YR 5/8	f f f f	CL CL CL	bk bk, n m	2~3 2~3 3	2 2 2	"
161	B ₀ Grs c	660 S50W 25°	山脚 微凸形 斜面	S 48 474	21.2 40.0	56 513	19	A ₁ A ₂ A-B B	11 15~19 7~11 30+	10YR 2/2 10YR 2/3 10YR 3/3 10YR 4/4	f f f f a	C C C CL	cr n m m	2 3 3 3	3 3 3 3	"
162	B _b Grs r	790 N20E 25°	小尾根 凸形 斜面	H 42 644	12.9 25.8	32 209	12	A B ₁ B ₂	12 13 40	10YR 3/4 7.5YR 4.5/6 7.5YR 5/8	o o a a	CL CL CL	bk n m	2~3 3 3	2 2 2	"
163	B ₀ (d) Gs c	330 N70W 35°	山脚 平衡斜面	S 40 1,077	16.5 24.3	40 325	17	A (A)-B B	18 18 30+	10YR 3.5/3 10YR 3.5/4 10YR 4.5/6	f va va	C CL CL	gr, bk n m	2 2 2	2 2 2	三島地区 Mishima
164	B _a Gs r	440 N70W 35°	中腹 平衡斜面	H 40 663	12.4 23.3	28 175	12	A B ₁ B ₂	3~4 12 22~25	10YR 3/3 10YR 4/4 10YR 4/5	f a a a	CL CL CL	bk n m	2 2~3 3	2 2 2	"
165	B _c Gs cr	420 N60W 30°	中腹 平衡斜面	S 40 893	15.2 24.1	36 265	15	A A-B B ₁ B ₂	7~8 8~10 22 30+	10YR 2/3 10YR 3/4 10YR 3.5/5 10YR 4/6	a a a a	C C C C	gr, bk n n m	1 3 2 2	2 2 2 2	"

Appendix Table 1. (つづき) (Continued)

断面 番号	土 壤 型 基 堆 積 様 式 Type of soil Parent material*1 Mode of deposite*2	海 拔 高 位 傾 斜 Elevation (m) Direction Inclina- tion	地 形 Topogra- phy	樹 種 林 本 種 齡 数 Spe- cies*3 Age Stand density	樹 直 高 径 Height (m) D. B. H (cm)	断 面 積 材 積 Basal area Volume (m ² /ha) (m ³ /ha)	地 位 指 数 Site index	層 位 Horizon	層 厚 Thick- ness (cm)	土 色 Soil colour	石 礫 Grav- el*4	土 性 Tex- ture*5	構 造 Struc- ture*6	堅 密 度 Consist- ency*7	水 湿 Wet- ness*8	地 区 District
166	Bd(d) Gs c	320 N60W 35°	山 脚 平衡斜面	S 40 542	16.6 26.6	28 215	17	A B ₁ B ₂	10 20 20+	10YR 2/3 10YR 4/3 10YR 4/6	va va va	CL CL CL	gr, bk m m	2 2 2	2 2 2	三島地区 Mishima
167	Bb Gs cr	400 N10E 40°	中 腹 凸形斜面	H 38 1,274	15.1 22.6	48 362	16	A B ₁ B ₂	8~10 20~22 30+	7.5YR 2/2 7.5YR 4/3 10YR 4/4	a a a	CL CL CL	bk n m	2 2 2	2 2 2	"
168	Bb Qs r	440 N10E 36°	円味の ある尾 根頂部	H 43 1,242	11.2 15.5	32 181	11	H-A B ₁ B ₂	3~4 10~13 30	5YR 2/2 10YR 3.5/4 10YR 4/4	o a a	C CL CL	bk n m	2 2~3 2~3	2 2 2	"
169	Bb Qs r	480 N70W 30°	円味の ある尾 根	H 45 1,750	11.5 20.4	52 303	11	H-A B ₁ B ₂	4 16 30	7.5YR 3/3 10YR 4/3 2.5Y 4.5/4	f a va	CL CL CL	bk n m	2 2~3 2~3	2 2 2	"
170	Bc Qs cr	500 N20W 30°	中 腹 平衡斜面	S 38 1,502	14.1 20.1	44 309	15	A A-B B	7 23 20+	10YR 2/3 10YR 3.5/3 10YR 4/3.5	a a a	CL CL CL	n n m	3~2 3~2 3~2	2 2 2	"
171	Be Qs c	530 N23W 20°	棚 状 緩斜面	S 32 1,599	15.6 25.2	72 530	18	A ₁ A ₂ A ₃ B	3~6 14~17 33 15+	10YR 2.5/2 10YR 3/2 10YR 3.5/3 10YR 4/4	f f f a	C CL CL L	cr n m m	1 2 3 3	3 3 3 3	"
172	Bd Qs cr	570 N20W 25°	中 腹 微凹形 緩斜面	S H 32 1,194	S13.5 H13.2 S22.2 H24.0	52 345	S16 H15	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁ B ₂	6 12 14~16 11~13 25+	5YR 2/2 7.5YR 2/3 10YR 2/2 10YR 4/4 10YR 4/6	f f a a va	C C CL CL CL	cr bk n m m	1 2 2 2~3 2~3	3 3 3 3 3	"

173	Be Qs cr	680 N 5 E 30°	中 腹 平 衡 斜 面	H 32 1,600	14.9 22.0	52 380	17	A ₁ A ₂ A ₃ A-B B	4~8 14~16 11 27~33 25+	5YR 2/2 7.5YR 3/3 7.5YR 2/1.5 10YR 3/3 10YR 4/4	f a a va va	C C CL CL L	cr bk n m m	1 2 2 2 2	3 3 3 3 3	"
174	Bd Qs cr	550 N 20 W 33°	山 脚 凸 形 斜 面	S 32 1,014	14.5 23.2	36 254	17	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁ B ₂	7 15 6 17 30+	7.5YR 2/2 7.5YR 2/3 10YR 3/3 10YR 4/4 10YR 5/6	a va va va va	C CL CL L L	cr gr n m m	2 2 3 3 3	3 3 3 3 3	"
175	Bd Qs r	580 N 5 W 28°	中 腹 微凸形 斜 面	H 32 1,084	11.5 19.9	32 185	13	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	20 20 20 15+	10YR 2/3 10YR 2/2 7.5YR 5/6 10YR 5/8	o o f va	C CL CL CL	gr, bk n m m	2 2~3 3 2	2 3 3 3	"
176	Be Qs cr	580 N 20 W 30°	山 脚 平 衡 斜 面	S 32 911	16.7 26.7	48 370	19	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	17 26 14 20	10YR 2/3 10YR 3/2 10YR 4/4 10YR 4/6	o o o o	C C C C	cr, bk n m m	2 2~3 3 3	3 3 3 3	"
177	Bd(d) Qs r	620 N 20 W 35°	中 腹 尾根状 凸形斜面	H 32 1,093	12.4 21.2	36 224	14	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	8 17~20 17 30+	7.5YR 3/3 10YR 3/2 10YR 5/6 10YR 5/8	o f a va	CL CL CL CL	bk, gr n m m	2 2 2 2	2 2 3 3	"
178	Bs(d) Qs cr	680 N 30 W 32°	中 腹 凸 形 斜 面	H 32 1,205	11.2 21.1	40 229	13	A ₁ A ₂ A-B B	6 17 17~20 30+	7.5YR 2/2.5 7.5YR 2/3 10YR 3.5/3 10YR 5/6	f f a a	C C CL L	bk n m m	2 2 2 2~3	2 3 3 3	"
179	Bd-Bd(d) Qs cr	660 N 10 W 25°	中 腹 平 衡 斜 面	H 32 1,169	12.2 22.6	44 268	14	A ₁ A ₂ A-B B	12 10~12 18~21 30+	7.5YR 2/3 10YR 2.5/3 10YR 4/3 7.5YR 5/6	o o f f	C C CL CL	bk n n m	2 2 2 2~3	3 3 3 3	"
180	Be Qs c	640 N 30 W 35°	谷 沿 間 形 斜 面	S 32 1,530	15.4 21.6	52 392	18	A ₁ A ₂ A ₃	7 30 35+	10YR 2/2 10YR 2/2 10YR 3/2	a va va	CL CL CL	cr bk	2 2 2	3 3 3	"

Appendix

Table 2. 各土壤の物理的性質

Physical properties of each soil

断面 番号 Prof. No.	土 境 型 堆積様式 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	容 積 組 成 Volume composition						孔 隙 組 成 Porosity composition			容 積 重 Volume weight g/100 cc	透 水 Permea- bility cc/min	地 区 District
			細 土 Fine soil	礫 Gravel	根 Root	水 分 Moisture	全容水量 Max. water holding capacity	最小容気 量 Min. air capacity	全 孔 隙 Total	細 孔 隙 Fine	粗 孔 隙 Coarse			
須 崎 ・ 窪 川 地 域 Susaki・Kubokawa														
1	B _D c	A B ₁	19.3 26.1	10.5 14.5	0.2 0.2	42.6 29.1	57.4 47.4	12.6 11.8	70.0 59.2	44.2 30.6	25.8 28.6	53.6 81.6	645 471	松葉川地区 Matsuba- gawa
2	B _c cr	A B ₁ B ₂	15.6 29.4 23.6	12.9 7.3 14.0	0.3 0.5 0.2	26.8 36.5 33.3	46.1 54.5 51.3	25.1 8.3 10.9	71.2 62.8 62.2	31.8 38.3 33.8	39.4 24.5 28.4	42.7 83.5 75.8	78 272	〃
3	B _c cr	A-B B ₁ B ₂	19.1 31.5 33.2	13.8 13.8 8.5	0.7 0.2 0.2	32.4 36.8 37.1	51.3 53.0 50.9	15.1 1.5 7.2	66.4 54.5 58.1	38.8 45.2 38.0	27.6 9.3 20.1	55.2 95.5 96.4	856 15 117	〃
5	B _D c	A ₁ A ₂ A-B	15.7 18.3 24.6	8.3 16.0 13.5	0.3 0.7 0.3	36.1 35.5 42.2	52.2 54.2 59.2	3.5 10.8 2.4	75.7 65.0 61.6	37.4 40.1 41.8	38.3 24.9 19.8	41.6 54.6 72.8	402 42	〃
6	B _c r	A B ₁ B ₂	18.8 25.2 36.7	1.1 1.5 3.3	0.3 1.1 0.4	53.4 60.7 48.4	66.0 69.5 56.5	13.8 2.7 3.1	79.8 72.2 59.6	51.7 56.0 43.1	28.1 16.2 16.5	45.2 66.8 102.5	138 34 13	〃
7	B _B r	A B ₁	21.5 19.5	0.1 8.0	2.1 1.4	39.9 41.8	61.4 62.9	14.9 8.4	76.3 71.1	42.7 44.3	33.6 26.8	53.8 56.0	407 82	〃
8	B _D cr	A ₁ A ₂	17.2 25.6	2.3 1.0	0.5 0.3	40.9 62.7	61.0 70.5	19.0 2.6	80.0 73.1	40.2 59.6	39.8 13.5	43.0 64.2	1,571 11	〃
9	B _D (d) cr	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	26.0 31.8 35.6 43.0	5.5 6.5 1.4 2.5	0.1 0.3 0.0 0.0	42.6 41.7 44.8 47.0	56.2 57.1 56.0 53.7	12.2 4.3 7.0 0.8	68.4 61.4 63.0 54.5	43.9 46.3 43.6 42.6	24.5 15.1 19.4 11.9	66.8 86.8 98.0 117.4	567 174 60 29	〃
10	B _B r	A B ₁ B ₂	15.4 20.0 27.4	0.1 0.3 2.0	4.4 1.5 3.3	33.0 47.3 44.4	66.9 63.4 60.7	13.2 14.8 6.6	80.1 78.2 67.3	39.4 46.1 42.7	40.7 32.1 24.6	38.7 50.9 76.5	888 250 159	〃

14	B _c r	A B ₂ B ₃	25.0 29.0 36.6	0.8 1.4 3.1	0.3 0.6 0.2	50.3 49.2 33.7	61.2 59.4 53.7	12.7 9.6 6.4	73.9 69.0 60.1	46.9 42.0 42.9	27.0 22.0 17.2	62.4 78.5 101.6	34 136 20	"
15	B ₂ r	A B ₁	18.2 23.5	17.8 10.0	1.2 0.3	19.1 24.0	35.0 47.3	27.8 18.9	62.8 66.2	29.2 31.5	33.6 34.7	55.7 68.3	310 713	"
17	B _c cr	A B ₁ B ₂ -C	28.5 28.5 33.3	9.0 11.5 10.0	0.5 0.1 0.3	38.1 34.7 34.4	54.0 51.4 51.4	8.0 8.5 5.0	62.0 59.9 56.4	46.2 34.5 28.9	15.8 25.4 27.5	78.5 85.0 97.6	161 167 142	久礼地区 Kure
18	B ₂ r	A-B ₁ B ₂ B ₃	27.9 28.9 27.1	9.3 6.5 7.0	0.1 0.4 0.4	27.2 32.0 36.4	48.1 54.0 57.2	14.6 10.0 8.3	62.7 64.2 65.5	32.7 32.1 34.1	30.0 32.1 31.4	79.7 81.5 78.3	143 138 56	"
19	B ₂ (d) cr	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁	23.9 27.8 29.3 33.1	9.1 7.0 4.6 12.3	0.0 0.8 0.1 1.8	24.0 32.5 34.3 29.6	42.8 45.0 50.0 46.5	24.2 19.4 16.0 6.3	67.0 64.4 66.0 52.8	34.0 36.7 33.3 29.2	33.0 27.7 32.7 23.6	63.9 78.4 80.0 104.0	47 426 611 42	"
20	B ₂ (d) c	A ₁ A ₂ B ₁	23.8 32.2 36.1	15.0 18.4 14.5	0.4 0.1 0.0	21.3 26.2 30.7	41.9 44.3 45.2	18.9 5.0 4.2	60.8 49.3 49.4	29.2 28.9 32.0	31.6 20.4 17.4	67.8 100.7 116.8	1,627 173 76	"
21	B ₂ (d) c	A ₁ A ₂ B ₁	16.9 26.8 28.4	20.8 15.8 18.8	0.1 0.1 0.1	23.7 25.8 25.8	44.3 44.4 44.6	17.9 12.9 8.1	62.2 57.3 52.7	32.1 29.9 28.9	30.1 27.4 23.8	51.6 80.0 89.1	1,422 286 141	"
22	B ₂ c	A ₁ A ₂ A ₃	25.9 25.7 16.5	18.0 16.5	0.3 0.2	31.0 30.9	49.4 49.8	6.4 7.8	55.8 57.6	37.0 29.6	18.8 28.0	80.1 79.5	150 212	"
23	B _c r	A ₁ A-B ₁ B ₁	21.7 30.3 36.1	1.5 0.6 1.8	0.3 0.4 0.1	29.7 37.2 49.4	47.8 52.9 57.2	28.7 16.8 4.8	76.5 68.7 62.0	37.0 36.1 42.7	39.5 32.6 19.3	51.0 75.8 94.5	274 218 19	"
24	B ₂ c	A ₁ A ₂	22.7 29.9	9.0 11.3	0.3 0.1	27.7 37.5	47.4 57.9	20.6 0.8	68.0 58.7	33.4 42.5	34.6 16.2	64.2 87.6	370 42	北川地区 Kitagawa
25	B _c cr	A A-B ₁ B ₁	18.9 28.5 28.0	7.3 3.8 5.8	0.6 0.3 0.2	45.0 55.0 45.5	60.1 64.7 57.0	13.1 2.7 9.0	73.2 67.4 66.0	46.0 54.5 47.0	22.2 12.9 19.0	44.9 75.4 77.8	888 47 80	"

* r: 残積土 Residual soil, cr: creeping soil, c: 崩積土 Colluvial soil.

Appendix Table 2. (つづき) (Continued)

断面 番号 Prof. No.	土 境 型 堆積様式 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	容 積 組 成 Volume composition						孔 隙 組 成 Porosity composition			容 積 重 Volume weight g/100 cc	透 水 Permea- bility cc/min	地 区 District
			細 土 Fine soil	礫 Gravel	根 Root	水 分 Moisture	全容水量 Max. water holding capacity	最小容気 量 Min. air capacity	全 孔 隙 Total	細 孔 隙 Fine	粗 孔 隙 Coarse			
26	B _D (d) c	A	22.1	3.9	0.2	37.0	55.7	18.1	73.8	34.2	39.6	57.2	1,340	北川地区 Kitagawa
		A-B	25.9	17.5	0.4	34.5	54.0	2.2	56.2	40.9	15.3	84.1	105	
		B ₁	23.8	19.5	0.1	23.1	46.5	10.1	56.6	27.8	28.8	80.0	352	
27	B _D (d) c	A ₁	23.7	13.8	0.2	22.9	40.1	22.2	62.3	29.5	32.8	70.0	356	"
		A ₂	28.3	9.5	0.3	29.7	40.1	21.8	61.9	33.6	28.3	80.1	43	
		B ₁	21.5	8.5	0.0	32.9	59.1	10.9	70.0	37.0	33.0	61.4	82	
28	B _D c	A ₁	19.3	14.0	0.1	30.5	52.4	14.2	66.6	37.1	29.5	55.2	396	"
		A ₂	22.1	11.0	0.3	32.0	61.6	5.0	66.6	35.5	31.1	63.7	137	
29	B _D c	A ₁	19.9	2.9	0.1	51.2	66.1	11.0	77.1	48.0	29.1	50.7	367	"
		A ₂	25.2	5.5	0.3	55.4	65.5	3.5	69.0	50.9	18.1	68.3	70	
		B	31.4	5.0	0.4	47.9	56.5	6.7	63.2	45.1	18.1	89.1	43	
30	B _D (d) cr	A	19.3	3.6	0.1	45.0	60.4	16.6	77.0	42.3	34.7	47.0	1,290	"
		A-B	20.0	4.1	0.1	47.4	65.1	10.7	75.8	44.2	31.6	52.5	69	
		B	19.2	7.3	0.3	45.9	65.4	7.8	73.2	42.4	30.8	53.4	24	
31	B _B r	A	15.1	4.0	0.4	46.7	62.2	18.3	80.5	44.3	36.2	35.2	37	"
		A-B	21.6	1.0	0.2	61.7	70.2	7.0	77.2	60.4	16.8	52.4	18	
		B ₁	22.2	0.8	0.1	60.9	71.4	5.5	76.9	52.0	24.9	57.5	38	
32	B _c cr	A	17.3	0.2	0.0	52.6	65.0	17.5	82.5	48.0	34.5	42.6	1,390	"
		B ₁	22.2	0.1	0.2	59.2	69.6	7.9	77.5	55.3	22.2	55.4	58	
		B ₂	33.5	1.4	0.1	58.1	63.5	1.5	65.0	51.9	13.1	89.7	35	
33	B _D c	A ₁	25.2	4.0	0.1	31.6	45.1	25.6	70.7	33.9	36.8	66.1	570	久礼地区 Kure
		A ₂	32.3	3.9	0.3	35.1	50.3	13.2	63.5	38.3	25.2	88.8	35	
		B	43.6	3.8	0.0	43.4	50.2	2.4	52.6	42.4	10.2	123.7	5	
34	B _c r	A ₁	19.3	0.3	2.2	39.2	54.7	23.5	78.2	38.2	40.0	48.4	1,682	"
		A ₂	23.4	1.5	0.1	47.4	62.8	7.7	75.0	43.9	31.1	59.3	707	
		B ₁	36.0	7.0	0.1	39.8	49.9	7.0	56.9	36.8	20.1	103.2	135	
35	B _c r	A	32.5	4.8	0.7	36.8	50.5	11.5	62.0	40.2	21.8	88.9	41	"
		B ₁	35.0	6.3	0.2	36.4	54.2	4.3	58.5	41.4	17.1	99.0	77	
		B ₂	36.3	3.5	0.8	36.4	57.9	1.5	59.4	40.2	19.6	100.7	73	

36	B _b c	A ₁ A ₂ A ₃	19.3 24.1 31.2	20.0 17.8 19.6	0.2 0.1 0.1	21.7 20.7 23.0	40.4 37.9 44.2	20.1 10.1 4.9	60.5 48.0 49.1	27.6 25.7 27.1	32.9 22.3 22.0	60.6 111.1 104.7	161 49 85	"
81	B _b cr	A ₁ A ₂	18.9 23.8	8.5 9.0	3.0 0.2	17.6 22.8	30.3 35.7	39.3 31.3	69.6 67.0	23.4 26.9	46.2 40.1	50.5 69.7	272 78	"
82	B _b (d) cr	A A-B B	25.6 35.5 37.8	7.4 11.8 4.8	1.3 0.1 0.0	28.4 37.6 34.8	42.4 46.4 47.3	23.3 6.2 10.1	65.7 52.6 57.4	35.3 39.9 35.1	30.4 12.7 22.3	72.7 119.8 116.0	118 6 45	"
85	B _b (d) cr-c	A ₁ A ₂ B ₁	27.2 31.3 29.0	10.9 8.0 9.9	0.5 0.1 0.1	23.4 26.5 25.5	41.7 43.8 48.9	19.7 16.8 12.1	61.4 60.6 61.0	31.1 31.3 28.2	30.3 29.3 32.8	81.1 96.2 93.0	8 12 139	"
86	B _c cr	A B ₁ B ₂	26.2 24.8 26.0	7.8 11.1 9.3	0.3 0.1 0.0	31.3 30.7 33.6	49.8 59.8 59.1	15.9 4.2 5.5	65.7 64.0 64.6	38.8 31.1 32.6	26.9 32.9 32.0	74.6 72.8 82.7	29 120 82	"
87	B _b c	A ₁ A ₂	20.5 22.4	9.5 10.0	0.4 0.1	25.6 32.3	46.2 58.4	23.4 9.1	69.6 67.5	31.8 37.0	37.8 30.5	56.2 68.5	10 38	"
88	B _b c	A ₁ A ₂	20.9 23.6	12.8 13.3	0.1 0.1	21.9 25.8	34.4 49.2	31.8 13.8	66.2 63.0	26.9 29.6	39.3 33.4	61.1 73.4	170 388	"
89	B _b cr	A A-B	16.8 21.9	22.0 18.8	0.1 0.4	26.5 23.3	41.6 32.1	19.5 26.8	61.1 58.9	29.9 28.8	31.2 30.1	54.8 73.6	0 963	"
90	B _b (d) cr	A A-B ₁ A-B ₂	18.3 18.1 23.0	15.5 21.8 16.0	0.3 0.6 0.2	21.4 23.9 26.3	35.9 39.9 43.2	30.0 19.6 17.6	65.9 59.5 60.8	26.4 28.6 29.5	39.5 30.9 31.3	56.7 64.1 76.5	27 101 73	"
91	B _c cr	A (A)-B B ₁	20.5 33.5 36.7	6.8 5.9 6.0	3.1 0.5 0.5	23.1 33.3 32.2	39.2 49.3 46.6	30.4 10.9 10.2	69.6 60.2 56.8	29.4 37.9 34.8	40.2 22.3 22.0	65.2 100.3 110.8	416 12 106	"
92	B _a r	A A-B ₁ A-B ₂	15.5 27.5 31.2	2.9 3.3 0.9	0.9 0.4 0.9	16.9 24.0 25.8	32.0 41.6 52.5	48.7 27.2 14.5	80.7 68.8 67.0	25.6 29.0 29.4	55.1 39.8 37.6	36.5 72.0 87.8	134 68 68	"
93	B _a r	A B ₂	18.7 29.7	7.6 8.9	2.3 0.3	20.4 27.4	35.2 49.8	36.2 11.3	71.4 61.1	30.6 33.0	40.8 28.1	49.6 91.5	110 58	"

Appendix Table 2. (つづき) (Continued)

断面 番号 Prof. No.	土 壤 型 堆積様式 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	容 積 組 成 Volume composition						孔 隙 組 成 Porosity composition			容 積 重 Volume weight g/100 cc	透 水 Permea- bility cc/min	地 区 District
			細 土 Fine soil	礫 Gravel	根 Root	水 分 Moisture	全容水量 Max. water holding capacity	最小容気 量 Min. air capacity	全 孔 隙 Total	細 孔 隙 Fine	粗 孔 隙 Coarse			
本 山・西 条 地 区 Motoyama・Saijō														
101	B _E c	A ₁	15.2	3.8	0.0	36.7	53.0	28.0	81.0	39.3	41.7	40.1	673	大豊地区 Ohtoyo
		A ₂	25.0	5.9	0.0	44.2	62.7	6.4	69.1	36.3	32.8	70.0	354	
		B	24.1	3.8	0.1	48.4	63.9	8.1	72.0	40.0	32.0	67.1	545	
105	B _D r	A ₁	15.5	4.0	0.5	34.1	52.6	27.4	80.0	35.9	44.1	39.5	223	"
		A ₂	19.8	1.6	0.5	39.0	56.1	21.0	77.1	42.6	34.5	51.0	50	
		B ₁	27.8	1.5	0.6	49.9	67.4	2.7	70.1	47.7	22.4	73.4	56	
111	B _D c	A ₁	11.5	3.3	0.4	37.5	62.2	22.6	84.8	41.9	42.9	25.1	72	"
		A ₂	17.1	2.5	0.2	46.7	69.6	10.6	80.2	41.3	38.9	41.0	271	
		B	19.5	3.0	0.0	52.5	71.7	5.8	77.5	45.6	31.9	49.3	33	
116	B _E c	A ₁	18.4	9.8	0.1	34.6	56.0	15.7	71.7	33.5	38.2	52.7	1,290	"
		A ₂	21.0	9.5	0.0	38.4	57.2	12.3	69.5	34.7	34.8	60.0	502	
		A ₃	21.5	9.0	0.0	36.7	60.4	9.1	69.5	32.5	37.0	63.0	234	
121	B _D cr	A ₁	12.1	5.0	0.6	35.9	55.2	27.1	82.3	38.7	43.6	29.1	149	"
		A ₂	22.9	4.0	0.5	46.1	64.5	8.1	72.6	41.5	31.1	58.8	24	
		B	28.9	4.3	0.0	49.0	62.5	4.3	66.8	42.1	24.7	81.3	128	
125	B _C r	A	17.1	2.0	0.0	44.1	58.0	22.9	80.9	43.6	37.3	41.4	422	"
		B ₁	15.3	2.5	0.2	48.8	65.6	16.4	82.0	43.2	38.8	40.5	153	
		B ₂	16.1	0.5	0.1	57.7	76.8	6.5	83.3	49.3	34.0	41.4	79	
127	B _B r	A	16.9	3.1	1.4	37.6	66.5	12.1	78.6	42.3	36.3	41.3	113	"
		A-B	17.5	2.3	0.8	43.7	70.4	9.0	79.4	38.1	41.3	44.9	197	
		B	18.0	3.5	0.0	44.7	71.3	7.2	78.5	38.8	39.7	47.8	114	
128	B _B r	A	18.7	0.5	0.2	37.9	57.6	23.0	80.6	42.4	38.2	45.1	19	"
		A-B	23.1	1.0	0.3	40.1	62.8	12.8	75.6	37.5	38.1	60.8	110	
		B	23.2	1.0	0.3	38.6	67.9	8.3	75.5	34.6	40.9	61.9	179	
131	B _C cr	A ₁	14.2	3.5	0.2	45.1	61.3	20.8	82.1	44.2	37.9	34.0	89	"
		A ₂	18.0	2.8	2.1	48.8	70.0	7.1	77.1	42.2	34.9	47.2	185	
		B	18.7	4.0	0.0	50.0	71.1	6.2	77.3	43.5	33.8	50.5	461	

134	B _E cr	A ₁ A ₂ A-B	20.7 30.9 33.5	1.8 3.0 0.8	0.2 0.1 0.2	36.3 49.7 44.8	56.4 62.8 61.5	20.9 3.2 4.0	77.3 66.0 65.5	34.9 45.9 38.3	42.4 20.1 27.2	52.5 81.0 89.1	378 79 8	新宮地区 Shingu
136	B _{fb} r	A ₁ A ₂ B ₁	20.2 25.5 26.8	0.6 1.9 2.1	0.2 0.1 0.1	40.2 48.7 45.6	53.7 67.0 62.9	25.3 5.5 8.2	79.0 72.5 71.0	42.6 46.8 38.7	36.4 25.7 32.3	49.5 65.0 69.2	73 24 181	"
137	B _b r	A ₁ A ₂ B ₁	17.5 25.4 32.2	1.4 1.3 5.3	0.2 0.1 0.4	48.5 52.2 49.5	65.1 66.0 59.6	15.8 7.2 2.1	80.9 73.2 62.1	47.3 46.1 42.3	33.6 27.1 19.8	42.2 64.5 89.4	80 37 4	"
140	B _b c	A ₁ A ₂ A ₃	22.0 24.1 27.7	1.5 6.1 2.7	0.0 0.3 0.0	42.1 39.8 43.2	59.5 55.2 59.6	17.0 14.3 10.0	76.5 69.5 69.6	38.3 38.7 39.6	38.2 30.8 30.0	55.9 65.4 73.4	493 312 219	"
141	B _{fc} r	A ₁ A ₂ B ₂	14.2 18.2 14.9	0.0 0.2 0.1	0.3 0.1 0.0	53.5 68.9 56.9	70.7 78.2 72.0	14.8 3.3 13.0	85.5 81.5 85.0	53.7 61.6 50.6	31.8 19.9 34.4	31.6 42.9 36.8	117 18 358	"
144	B _b c	A ₁ A ₂ B ₁	21.3 25.6 26.1	3.6 2.3 1.6	0.2 0.1 0.3	39.2 46.3 42.2	57.3 62.5 61.5	17.6 9.5 10.8	74.9 72.0 72.0	38.6 42.9 37.2	36.3 29.1 34.8	54.7 66.7 68.9	49 299 210	"
148	B _c cr	A B ₁ B ₂	26.3 32.6 33.4	1.1 2.8 5.5	0.3 0.4 0.1	30.9 30.3 29.9	54.0 54.1 53.1	18.3 11.1 7.9	72.3 64.2 61.0	36.8 33.0 30.5	35.5 31.2 30.5	67.2 88.5 93.7	181 45 65	"
153	B _E c	A ₁ A ₂ A-B	19.5 23.2 27.3	9.8 8.1 10.0	0.0 0.2 0.1	33.8 39.9 32.6	54.8 55.6 55.8	15.9 12.9 6.8	70.7 68.5 62.6	33.7 35.4 29.2	37.0 33.1 33.4	54.1 65.3 78.6	1,616 781 92	"
161	B _b c	A ₁ A ₂ B	24.4 23.7 27.7	4.9 2.3 4.5	0.3 0.1 0.4	49.2 40.7 46.6	64.8 61.8 63.1	5.6 12.1 4.3	70.4 73.9 67.4	45.3 40.4 42.9	25.1 33.5 25.0	64.9 59.2 76.2	49 348 33	"
162	B _b r	A B ₁ B ₂	18.6 20.7 22.5	0.9 0.6 5.8	0.2 0.1 0.2	39.5 41.8 39.2	63.4 64.8 63.8	16.9 13.8 7.7	80.3 78.6 71.5	44.6 42.0 39.9	35.7 36.6 31.6	44.6 52.0 63.4	26 37 141	"
163	B _b (d) c	A-B (A) B	16.9 19.2 20.2	4.3 2.4 4.0	0.2 0.4 0.0	33.4 32.4 34.8	55.0 61.2 66.7	23.6 16.8 9.1	78.6 78.0 75.8	37.6 34.3 34.7	41.0 43.7 41.1	42.0 50.7 55.1	64 72 92	三島地区 Mishima

Appendix Table 2. (つづき) (Continued)

断面 番号 Prof. No.	土 壤 型 堆積様式 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	容 積 組 成 Volume composition						孔 隙 組 成 Porosity composition			容 積 重 Volume weight g/100 cc	透 水 Permea- bility cc/min	地 区 District
			細 土 Fine soil	礫 Gravel	根 Root	水 分 Moisture	全容水量 Max. water holding capacity	最小容気量 Min. air capacity	全 孔 隙 Total	細 孔 隙 Fine	粗 孔 隙 Coarse			
164	B _B r	A B ₁	19.3	4.3	0.6	30.3	58.6	17.2	75.8	39.0	36.8	50.7	111	三島地区 Mishima
			24.8	4.0	0.3	31.7	56.4	14.5	70.9	34.1	36.8	68.1	113	
170	B _c cr	A A-B B	22.6	4.4	0.2	32.3	57.1	15.7	72.8	39.8	33.0	59.6	83	"
			25.7	2.6	0.0	29.1	13.4	13.4	71.7	32.5	39.2	69.1	52	
			27.0	7.0	0.1	28.4	13.8	13.8	65.9	31.5	34.4	77.5	48	
171	B _E c	A ₁ A ₂ A ₃	16.0	8.5	0.2	42.1	60.8	14.5	75.3	37.9	37.4	43.4	512	"
			23.0	6.6	0.2	41.0	62.7	7.5	70.2	39.2	31.0	64.9	88	
			26.0	8.4	0.1	43.7	57.2	8.3	65.5	35.3	30.2	77.3	34	
172	B _D cr	A ₁ A ₂ A ₃	16.1	5.9	0.0	36.9	60.5	17.5	78.0	37.6	40.0	40.7	151	"
			18.7	5.0	0.6	40.1	64.6	11.1	75.7	38.6	37.1	50.4	202	
			19.7	7.8	0.1	43.3	64.2	8.2	72.4	36.1	36.3	56.1	107	
173	B _E cr	A ₁ A ₂ A ₃	16.1	9.0	0.0	37.1	62.6	12.3	74.9	36.8	38.1	42.7	207	"
			15.3	6.3	1.3	40.8	67.3	9.8	77.1	36.7	40.4	40.3	467	
			17.3	10.0	0.6	38.4	63.1	9.0	72.1	34.6	37.5	49.7	215	
175	B _D r	A ₁ (上) A ₁ (下) A ₂	20.0	0.5	0.1	45.1	66.7	12.7	79.4	41.4	38.0	52.1	345	"
			23.0	1.3	0.5	48.7	65.3	9.9	75.2	41.9	33.3	61.2	60	
			26.2	1.3	0.1	53.1	66.4	6.0	72.4	43.0	29.4	69.6	27	
176	B _E cr	A ₁ A ₂ B ₁	18.2	2.8	0.1	41.1	63.4	15.5	78.9	38.1	40.8	46.8	312	"
			25.9	4.4	0.0	48.1	63.3	6.4	69.7	41.4	28.3	72.8	84	
			29.2	2.8	0.0	51.4	62.3	5.7	68.0	44.1	23.9	82.9	208	
178	B _D (d) cr	A ₁ A ₂ A-B	15.9	9.0	0.3	32.1	56.8	18.0	74.8	32.9	41.9	42.8	79	"
			19.6	7.0	0.4	36.9	62.6	10.4	73.0	34.3	38.7	54.4	422	
			23.9	9.5	0.2	38.2	58.2	8.2	66.4	35.6	30.8	71.0	140	
179	B _D -B _D (d) cr	A ₁ A ₂ A-B	18.3	1.3	0.3	41.6	62.8	17.3	80.1	40.9	39.2	47.0	58	"
			25.0	1.1	0.2	49.2	66.8	6.9	73.7	44.0	29.7	66.3	86	
			31.8	3.4	0.0	52.0	59.8	5.0	64.8	46.1	18.7	91.2	185	

Appendix

Table 3. 各土壌の機械的組成
Mechanical composition of each soil

断面 番号 No. of Prof.	土 壌 型 堆 積 様 式 Type of soil Type of deposite		層 位 Horizon	砂 Sand		微 砂 Silt	粘 土 Clay	土 性 Texture	地 区 District
				粗 砂 Coarse	細 砂 Fine				
須 崎・窪 川 地 域 Susaki・Kubokawa									
1	B _D	c	B ₁	8.7	28.6	22.5	40.2	LC	松葉川地区 Matsubakawa
2	B _c	cr	B ₁	4.1	19.6	33.0	43.3	LC	
3	B _c	cr	B ₁	6.7	15.1	39.7	38.5	LC	
5	B _D	c	A-B	11.3	20.5	47.0	21.2	SiCL	
6	B _c	r	B ₁	6.0	17.9	42.4	33.7	LC	
7	B _B	r	B ₁	2.8	24.8	43.3	29.1	LC	
9	B _D (d)	cr	B ₁	3.0	24.4	33.9	38.7	LC	
10	B _B	r	B ₁	2.3	16.2	48.8	32.7	SiC	
14	B _c	r	B ₂	5.2	14.1	43.2	37.5	LC	
15	B _B	r	B ₁	19.5	24.2	23.0	33.3	LC	
17	B _c	cr	B ₁	14.5	31.8	21.3	32.4	LC	久 礼 地 区 Kure
18	B _B	r	B ₂	6.4	25.3	33.7	34.6	LC	
19	B _D (d)	cr	A ₃	13.5	23.6	28.5	34.4	LC	
20	B _D (d)	c	B ₁	9.8	17.5	36.0	36.7	LC	
21	B _D (d)	c	B ₁	10.7	20.4	30.4	38.5	LC	
22	B _D	c	A ₃	15.5	31.9	33.5	19.1	CL	
23	B _c	r	B ₁	4.7	36.7	38.3	20.3	CL	
24	B _D	c	A ₂	2.8	26.4	40.7	30.1	LC	北 川 地 区 Kitagawa
25	B _c	cr	B ₁	8.4	30.2	30.4	31.0	LC	
26	B _D (d)	c	A-B	3.1	29.0	30.2	37.6	LC	
27	B _D (d)	c	A ₂	8.5	26.2	40.1	24.3	CL	
28	B _D	c	A ₂	9.1	28.5	51.6	10.8	SiL	
29	B _D	c	A ₂	8.8	26.8	30.4	34.0	LC	
30	B _D (d)	cr	A-B	4.4	29.5	59.1	7.0	SiL	
31	B _B	r	A-B	7.2	39.6	45.5	7.7	SiL	
32	B _c	cr	B ₁	5.8	19.0	33.7	41.5	LC	
33	B _D	c	A ₂	1.4	23.8	33.4	41.4	LC	久 礼 地 区 Kure
34	B _c	r	B ₁	17.0	26.8	26.7	29.5	LC	
35	B _c	r	B ₂	5.0	23.8	28.2	43.0	LC	
本 山・西 条 地 域 Motoyama・Saijō									
101	B _E	c	A ₂	11.6	33.5	29.8	25.1	LC	大 豊 地 区 Ohtoyo
105	B _D	r	A ₂	11.4	30.6	29.2	28.8	LC	
111	B _D	c	A ₂	6.6	33.1	42.6	17.7	CL	
116	B _E	c	A ₂	15.0	22.9	32.3	29.8	LC	
121	B _D	cr	A ₂	8.1	18.2	40.4	33.3	LC	
125	B _c	r	B ₁	9.8	22.4	41.4	26.4	LC	
127	B _B	r	A-B	5.9	29.2	43.1	21.8	CL	
128	B _B	r	A-B	6.6	20.1	31.5	41.8	LC	
131	B _c	cr	A ₂	7.8	19.3	39.1	33.8	LC	
133	B _E	c	A ₂	22.7	21.8	28.6	26.9	LC	新 宮 地 区 Shingū
135	B _D (d)	r	A ₂	4.1	20.8	39.5	35.6	LC	
140	B _D	c	A ₂	16.2	27.3	33.1	23.4	CL	
142	B _D (d)	r	A ₂	7.2	26.0	39.0	27.8	LC	
144	B _D	c	A ₂	14.4	25.8	34.1	25.7	LC	
145	B _B	r	B ₁	9.4	28.4	37.2	25.0	CL	
148	B _c	cr	B ₁	6.4	30.4	37.9	25.3	LC	
153	B _E	c	A ₁	14.3	26.6	35.4	23.7	CL	
156	B _D	c	A ₂	5.4	26.7	40.0	27.9	LC	
163	B _D (d)	c	(A)-B	10.1	19.4	34.9	35.6	LC	三 島 地 区 Mishima
164	B _B	r	B ₁	12.3	20.5	37.1	30.1	LC	
167	B _B	cr	B ₁	8.5	25.2	35.5	30.8	LC	

* 堆積様式 r: 残積土 Residual soil, cr: 匍行土 Creeping soil, c: 崩積土 Colluvial soil.

Appendix

Table 4. 各土壤の化学的性質
Chemical properties of each soil

断面 番号 Prof. No.	土 壌 型 堆積様式 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	pH		置換酸度 Exchange acidity y ₁	塩基置換 容量 Base exchange capacity m. e.	置 換 性 塩 基 Exchangeable base m. e.		石灰飽和 度 Degree of Ca saturation %	全 炭 素 Total carbon %	全 窒 素 Total nitrogen %	炭素率 C-N ratio	リン 酸 吸収係数 Phosphorus absorption coefficient mg/100 g	地 区 District
			KCl	H ₂ O			Ca	Mg						
須 崎 ・ 窪 川 地 域 Susaki・Kubokawa														
1	B _D c	A B ₁	5.28 4.32	5.92 5.43	0.5 7.7	26.33 13.50	16.04 3.61	2.47 1.36	60.9 26.7	7.4 1.9	0.50 0.20	15 10	1226 1253	松葉川地区 Matsuba- gawa
2	B _C cr	A B ₁ B ₂	3.86 4.01 4.05	4.67 4.73 4.93	32.0 29.6 26.2	31.27 16.28 12.44	3.46 0.87 0.84	1.63 0.21 0.03	11.1 5.3 6.8	12.1 2.9 1.2	0.62 0.22 0.09	20 13 13	1430 1277 1155	"
3	B _C cr	H-A B ₁ B ₂	3.98 4.04 3.98	4.59 4.89 4.78	0.9 24.2 27.8	28.83 18.44 15.50	18.44 2.14 0.79	3.23 0.87 0.13	64.0 11.6 5.1	11.4 4.4 1.8	0.57 0.38 0.16	20 12 11	1363 1309 1165	"
5	B _D c	A ₁ A ₂ A-B	4.74 4.19 4.20	5.47 5.04 4.87	1.8 14.6 17.5	34.16 21.55 17.39	14.47 2.29 0.51	2.32 0.81 0.14	42.4 10.6 2.9	11.1 6.9 4.7	0.59 0.28 0.52	19 13 17	1644 1729 1729	"
6	B _C r	A B ₁ B ₂	4.01 4.05 4.12	4.58 4.62 4.80	24.0 24.2 22.9	35.33 16.39 10.89	4.61 0.67 0.67	1.48 0.11 0.01	13.0 4.1 6.2	13.1 4.5 1.2	0.55 0.26 0.08	24 17 14	1573 1699 1119	"
7	B _B r	A B ₁ B ₂ -C ₁	3.31 3.95 4.10	4.00 4.51 4.86	102.5 36.0 30.2	35.50 19.83 12.28	1.88 0.56 0.48	0.92 0.09 0.01	5.3 2.8 3.9	12.0 4.0 1.0	0.52 0.23 0.07	23 17 14	1558 1810 1045	"
8	B _D cr	A ₁ A ₂ B ₁	4.25 4.20 4.33	5.06 4.93 5.19	9.1 15.4 10.0	20.78 20.16 9.78	4.08 0.84 0.56	1.47 0.15 0.03	19.6 4.2 5.7	8.7 6.4 1.8	0.58 0.68 0.52	15 9 4	1686 1785 1348	"
9	B _D (d) cr	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	4.78 4.26 4.03 4.00	5.51 5.28 5.05 5.08	0.6 10.5 22.5 26.8	28.89 20.33 13.50 12.39	11.87 3.95 0.94 0.74	3.27 1.20 0.51 0.29	41.1 19.4 7.0 6.0	10.2 6.1 2.3 1.0	0.54 0.37 0.10 0.06	19 16 23 17	1461 1486 1177 1065	"
10	B _B r	A B ₁ B ₂	3.58 4.17 4.22	4.31 4.83 4.87	64.1 18.7 16.5	37.66 16.61 13.28	3.05 0.85 0.67	0.40 0.04 0.01	8.1 5.1 5.0	14.3 5.0 1.3	0.55 0.24 0.10	26 21 13	1656 1969 1590	"

12	B _E c	A ₁ A ₂ A ₃ B	4.78 4.34 4.23 4.18	5.51 5.37 5.22 5.13	1.6 8.1 14.6 21.7	34.55 25.39 16.00 13.00	14.89 6.32 1.60 1.07	2.96 1.33 0.43 0.08	43.1 24.9 10.0 8.2	10.0 6.5 3.7 1.0	0.62 0.48 -0.21 0.12	16 13 18 9	1717 1768 1766 1305	"
13	B _E c	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	5.26 4.93 4.45 4.38	5.83 5.69 5.67 5.58	0.4 0.8 5.5 7.9	33.16 27.66 13.50 11.89	20.53 13.83 3.37 2.05	2.98 1.90 0.58 0.57	61.9 50.0 25.0 17.2	10.1 7.8 3.5 2.2	0.66 0.37 0.24 0.20	15 14 15 11	1406 1442 1275 1193	"
14	B _C r	A B ₂ B ₃	3.87 3.94 4.00	4.60 4.79 4.91	38.6 29.6 30.3	20.94 16.83 14.00	0.93 0.64 0.64	0.28 0.21 0.12	4.4 3.8 4.6	6.2 2.7 1.1	0.28 0.14 0.08	22 16 14	1418 1172 1055	"
15	B _B r	A B ₁	3.89 3.96	4.71 4.89	32.5 33.0	24.94 20.28	3.17 1.52	1.03 1.20	12.7 7.5	6.4 3.5	0.28 0.17	23 21	1254 1192	"
16	B _C cr	A ₁ A ₂ B ₁	3.94 4.09 4.13	4.70 4.85 5.08	20.7 19.7 17.5	27.28 20.72 15.11	3.40 0.93 1.02	0.92 0.30 0.37	12.5 4.5 6.8	10.1 5.2 2.7	0.44 0.28 0.17	23 19 19	1516 1508 1424	"
17	B _C cr	A B ₁ B ₂	4.00 4.11 4.12	4.99 5.30 5.25	14.2 13.0 15.1	18.50 9.83 8.05	3.37 1.22 0.78	1.02 0.31 0.11	18.2 12.4 9.7	5.7 1.8 0.9	0.30 0.11 0.07	19 15 13	1154 944 1017	久礼地区 Kure
18	B _B r	A B ₂ B ₃	3.95 4.05 4.03	4.77 4.98 4.83	30.7 23.7 20.8	18.28 13.11 12.00	1.82 1.00 0.91	0.51 0.13 0.12	9.6 7.6 5.9	3.9 1.9 1.5	0.20 0.11 0.10	20 17 15	1177 1216 1336	"
19	B _B (d) cr	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁	3.87 4.03 4.01 4.07	4.73 4.93 4.99 5.13	29.0 22.9 25.2 25.1	23.11 15.72 14.11 10.83	2.14 0.95 0.91 0.87	0.74 0.43 0.27 0.28	9.3 6.0 6.4 8.0	7.2 3.2 2.6 0.9	0.38 0.20 0.13 0.07	19 16 20 12	1316 1319 1114 773	"
20	B _B (d) c	A ₁ A ₂ B ₁	5.04 3.99 3.93	5.69 5.16 5.13	0.9 27.2 32.1	27.22 16.00 14.89	15.02 1.82 1.14	4.38 0.88 0.39	55.2 11.4 7.7	6.3 2.7 1.5	0.33 0.18 0.12	19 15 13	1020 962 850	"
21	B _B (d) c	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁	4.18 4.10 4.23 4.05	5.13 5.18 5.38 5.20	8.1 14.1 10.0 22.1	28.39 20.44 17.66 16.61	7.82 4.92 4.90 2.39	3.08 1.50 1.03 0.42	27.5 24.1 27.7 14.4	8.0 5.0 3.0 2.2	0.48 0.29 0.20 0.16	17 17 15 14	1165 1147 1146 1177	"

* r : 残積土 Residual soil. cr : 匍行土 Creeping soil. c : 崩積土 Colluvial soil.

Appendix Table 4. (つづき) (Continued)

断面 番号 Prof. No.	土 壌 型 堆積様式 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	pH		置換酸度 Exchange acidity y_1	塩基置換 容量 Base exchange capacity m. e.	置 換 性 塩 基 Exchangeable base m. e.		石灰飽和 度 Degree of Ca saturation %	全 炭 素 Total carbon %	全 窒 素 Total nitrogen %	炭素率 C-N ratio	リン 酸 吸収係数 Phosphorus absorption coefficient mg/100 g	地 区 District
			KCl	H ₂ O			Ca	Mg						
22	B _D c	A ₁	4.73	5.69	0.9	20.78	9.05	2.12	43.6	5.5	0.42	13	1298	久礼地区 Kure
		A ₂	4.42	5.63	3.9	17.00	5.59	1.31	32.9	3.6	0.35	10	1301	
		A ₃	4.25	5.56	7.5	13.83	2.91	0.77	21.0	2.2	0.23	9	1215	
		B	4.13	5.61	13.6	10.89	1.62	0.87	14.9	0.6	0.10	6	779	
23	B _C r	A ₁	3.76	4.56	26.3	21.83	1.51	0.43	6.9	7.4	0.32	23	1295	"
		A-B	4.01	4.90	16.7	12.28	0.92	0.08	7.5	2.6	0.14	18	1243	
		B ₁	4.10	5.12	5.9	8.28	0.91	0.15	11.0	1.3	0.09	14	1168	
24	B _D c	A ₁	4.58	5.69	0.8	29.44	13.68	2.54	46.1	7.3	0.49	15	1277	北川地区 Kitagawa
		A ₂	4.00	5.16	20.5	20.05	1.40	0.51	7.0	4.9	0.39	13	1308	
		B ₁	4.02	5.10	20.5	16.78	0.52	0.45	3.1	4.2	0.31	14	1431	
25	B _C cr	A	4.51	5.53	1.2	33.72	14.10	2.70	41.8	11.5	0.60	19	1384	"
		A-B	4.03	5.26	18.4	19.83	1.99	0.36	10.0	5.3	0.33	16	1348	
		B ₁	4.02	5.00	23.6	14.50	0.60	0.12	4.1	2.3	0.18	13	1195	
		B ₂	4.09	5.29	22.4	11.94	0.50	0.01	4.2	1.0	0.11	9	1082	
26	B _D (d) cr	A	5.15	6.00	0.5	39.44	13.55	—	34.4	11.8	0.58	20	1288	"
		A-B	4.40	5.65	1.3	—	12.41	2.49	—	5.9	0.39	15	1218	
		B ₁	3.95	5.19	30.0	17.33	1.03	0.48	5.9	2.6	0.24	11	1120	
		B ₂	4.03	5.35	20.5	—	1.94	0.76	—	1.5	0.13	11	872	
27	B _D (d) c	A ₁	4.29	5.52	3.2	25.55	8.83	1.97	34.6	7.5	0.45	17	1372	"
		A ₂	4.02	5.25	14.9	22.33	3.49	0.74	15.7	6.0	0.41	15	1280	
		B ₁	4.12	5.50	13.1	14.60	1.26	0.32	8.6	3.0	0.23	13	1402	
		B ₂	4.11	5.50	14.5	12.80	0.99	0.05	7.7	2.0	0.17	12	1360	
28	B _D c	A ₁	4.43	5.73	1.9	21.05	7.06	1.10	33.5	6.9	0.43	16	1321	"
		A ₂	4.26	5.38	6.5	16.40	2.73	0.13	16.6	5.2	0.37	14	1240	
		B ₁	4.28	5.50	8.0	14.40	1.06	0.04	7.4	3.7	0.29	13	1400	
29	B _D c	A ₁	4.64	5.69	0.7	30.00	13.60	2.15	45.3	9.1	0.58	16	1264	"
		A ₂	4.01	5.16	14.7	20.46	1.16	0.21	5.7	5.9	0.46	13	1275	
		B	4.16	5.20	14.5	10.92	0.36	0.22	3.3	1.0	0.13	7	930	
30	B _D (d) cr	A	4.13	5.48	5.8	32.12	8.56	1.49	26.7	10.7	0.50	21	1456	"
		A-B	4.28	5.30	7.7	17.47	1.09	0.16	6.2	5.6	0.29	19	1657	
		A-B	4.27	5.36	7.0	16.60	0.63	0.02	3.8	5.2	0.27	19	1686	
		B	4.10	5.42	20.0	12.27	—	—	—	1.0	0.08	12	960	

31	B _b r	A A-B B ₁	3.68 4.13 4.23	4.42 4.84 5.09	28.5 13.9 6.3	33.92 — 9.66	0.71 0.42 0.48	0.28 0.04 0.00	2.2 — 5.0	15.4 9.3 3.3	0.85 0.48 0.20	18 19 16	1414 1536 1450	"
32	B _c cr	A B ₁ B ₂	3.68 3.70 4.10	4.87 4.63 5.20	27.0 37.6 16.5	— 19.80 —	3.06 0.40 0.42	0.68 0.28 0.01	— 2.0 —	8.8 4.3 2.0	0.44 0.24 0.13	20 18 15	1250 1450 1241	"
33	B _b c	A ₁ A ₂ B ₁	4.55 3.84 3.94	5.69 5.04 5.09	0.9 27.7 29.3	25.08 18.06 13.80	11.68 0.60 0.78	3.09 0.84 0.41	46.6 3.3 5.7	7.7 7.0 2.2	0.47 0.26 0.12	16 27 19	961 921 891	久礼地区 Kure
34	B _c r	A ₁ A ₂ B ₁	4.59 4.31 3.90	5.91 5.65 5.30	1.3 4.2 23.6	21.46 16.40 —	7.62 1.66 0.77	1.16 0.32 0.05	35.5 10.1 —	7.5 5.1 1.5	0.39 0.28 0.07	19 18 21	1423 1286 635	"
35	B _c r	A B ₁ B ₂ B ₃	4.33 3.88 3.85 3.90	5.46 4.99 4.85 4.91	1.7 21.1 29.0 30.5	24.33 — 14.33 13.07	9.20 1.27 0.47 0.50	2.63 0.62 0.28 0.02	37.8 — 3.3 3.8	7.4 2.4 1.6 0.9	0.43 0.21 0.14 0.09	17 12 12 9	1027 1019 1017 915	"
36	B _b c	A ₁ A ₂ A ₃ A ₄	4.95 4.17 3.99 3.80	5.81 5.38 5.37 5.30	0.5 2.9 9.1 17.3	39.80 17.20 15.47 18.13	13.10 7.38 5.15 3.93	4.22 1.66 1.40 1.61	32.9 42.9 33.3 21.7	11.7 2.7 1.6 2.1	0.63 0.28 0.18 0.17	19 10 9 12	1074 766 698 778	"
82	B _b (d) cr	A ₁ A-B(↑) A-B(↓) B	4.50 4.09 4.05 4.05	5.94 5.54 5.45 5.36	2.6 16.8 21.3 21.6	20.25 12.52 12.60 10.39	7.88 1.53 0.97 0.59	2.63 1.08 0.75 0.11	38.9 12.1 7.7 5.7	5.0 1.9 1.1 1.2	0.24 0.09 0.07 0.06	21 22 16 20	— — — —	"
84	B _b r	A-B B ₁ B ₂	3.80 3.92 3.90	4.88 5.21 5.17	37.6 35.7 40.3	21.41 15.42 15.57	1.18 0.42 0.51	0.85 0.30 0.32	5.5 2.7 3.3	4.2 2.1 1.3	0.24 0.13 0.10	17 16 13	— — —	"
85	B _b (d) cr-c	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	4.00 4.00 4.00 4.02	5.51 5.22 5.10 5.13	23.2 21.4 21.6 22.6	12.61 16.28 18.33 11.49	0.69 1.03 0.42 0.43	0.91 1.32 0.20 0.08	5.5 6.3 2.3 3.7	3.3 4.4 1.3 1.1	0.20 0.28 0.12 0.10	16 16 11 11	— — — —	"
86	B _c cr	A A-B B ₁ B ₂	4.50 4.14 4.15 4.10	5.70 5.22 5.19 5.48	2.0 15.9 14.1 14.6	25.82 14.51 11.18 10.53	9.27 0.60 0.43 0.40	2.32 0.36 0.03 0.02	35.9 4.1 3.9 3.8	7.2 4.1 1.9 1.6	0.55 0.34 0.19 0.17	13 12 9 9	— — — —	"

Appendix Table 4. (つづき) (Continued)

断面 番号 Prof. No.	土 壌 型 堆 積 様 式 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	pH		置換酸度 Exchange acidity y ₁	塩基置換 容量 Base exchange capacity m. e.	置 換 性 塩 基 Exchangeable base m. e.		石灰飽和 度 Degree of Ca saturation %	全 炭 素 Total carbon %	全 窒 素 Total nitrogen %	炭素率 C-N ratio	リン 酸 吸収係数 Phosphorus absorption coefficient mg/100 g	地 区 District
			KCl	H ₂ O			Ca	Mg						
87	B _d c	A ₁	3.97	5.02	26.1	24.52	0.78	0.78	3.2	6.7	0.48	14	—	久礼地区 Kure
		A ₂	4.10	5.09	19.3	20.44	0.34	0.30	1.7	5.1	0.37	14	—	
		B ₁	4.20	5.13	12.6	14.44	0.34	0.10	2.4	3.4	0.29	12	—	
		B ₂	4.50	5.22	3.5	10.68	0.28	0.04	2.6	2.8	0.24	12	—	
88	B _d c	A ₁	5.20	6.01	0.6	30.05	17.87	3.80	59.5	8.0	0.60	13	—	"
		A ₂ (上)	4.58	5.88	2.5	17.81	5.20	1.02	29.2	4.4	0.41	11	—	
		A ₂ (下)	4.22	5.49	7.9	15.96	1.89	0.66	11.8	3.7	0.33	11	—	
89	B _d cr	A(上)	5.31	6.18	0.3	28.34	17.28	4.06	61.0	8.3	0.46	18	—	"
		A(下)	4.52	5.92	2.0	17.66	5.59	2.74	31.7	3.3	0.23	15	—	
		A-B	4.51	5.96	1.8	15.42	4.02	2.97	26.1	1.9	0.15	13	—	
90	B _d (d) cr	A	3.90	5.05	19.0	25.30	3.08	1.55	11.9	8.9	0.52	17	—	"
		A-B ₁	4.00	5.20	18.2	16.05	0.51	0.83	3.2	3.3	0.24	14	—	
		A-B ₂ (上)	4.01	5.40	19.6	7.80	0.34	0.89	4.4	2.8	0.21	13	—	
		A-B ₂ (下)	4.05	5.50	16.3	13.61	0.32	0.86	2.4	2.3	0.19	12	—	
91	B _c cr	A	4.42	5.71	3.0	21.27	8.17	2.15	38.4	5.8	0.32	18	—	"
		A-B	4.02	5.45	16.1	13.27	1.51	1.09	11.4	2.1	0.16	13	—	
		B ₁ (上)	4.00	5.29	18.7	13.32	1.04	0.97	7.8	1.8	0.14	13	—	
		B ₁ (下)	4.01	5.41	19.3	12.73	0.84	0.82	6.6	1.5	0.12	12	—	
92	B _A r	A	3.60	4.58	47.2	26.19	0.43	0.71	1.6	7.1	0.28	25	—	"
		A-B ₁	3.91	5.05	23.3	14.02	0.34	0.27	2.4	2.9	0.13	22	—	
		A-B ₂	3.92	5.15	22.2	11.18	0.35	0.15	3.1	1.7	0.08	22	—	
93	B _B r	A	3.40	4.33	73.8	38.60	1.21	1.48	3.1	12.1	0.41	30	—	"
		B ₁	3.70	5.01	49.2	21.25	0.43	0.68	2.0	4.1	0.18	23	—	
		B ₁	3.85	5.18	39.6	15.47	0.29	0.41	1.9	1.7	0.09	18	—	
本 山・西 条 地 域 Motoyama・Saijō														
101	B _E c	A ₁	4.03	5.06	5.6	23.67	6.07	1.54	25.6	6.6	0.48	14	1221	大豊地区 Ohtoyo
		A ₂ (上)	4.04	4.83	11.8	18.32	1.76	0.16	9.6	4.5	0.37	12	1221	
		A ₂ (下)	4.04	4.86	10.1	14.93	1.06	0.02	7.1	4.1	0.31	13	1221	
		B	4.82	5.31	0.6	8.53	0.86	0.01	10.1	2.1	0.21	10	1748	

102	B ₀ c	A ₁ A ₂ B	3.70 3.98 4.48	4.14 4.54 5.03	26.1 14.8 2.0	34.00 26.19 13.55	1.25 0.88 0.61	0.33 0.40 —	3.7 3.4 4.5	10.7 8.7 4.7	0.75 0.63 0.39	14 14 12	1748 2022 2286	"
103	B ₀ (d) cr	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	4.10 4.20 4.50 4.89	5.00 4.96 5.20 5.26	6.1 6.6 1.6 1.8	46.40 32.23 19.76 11.24	10.10 1.07 0.67 0.62	1.41 0.31 0.15 —	21.8 3.3 3.4 5.5	20.5 13.6 9.3 4.4	1.23 0.90 0.64 0.25	17 15 16 18	2271 2420 2330 2343	"
104	B ₀ (d) c	A B ₁ B ₂	3.44 4.05 4.22	4.09 4.86 4.88	32.9 11.9 6.3	34.49 13.01 9.66	1.82 0.67 0.59	0.77 0.02 —	5.3 5.2 6.1	10.0 3.3 2.7	0.71 0.27 0.21	14 12 13	1164 1233 1130	"
105	B ₀ r	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	3.59 3.55 3.80 4.05	4.33 4.39 4.80 4.91	21.9 36.7 23.9 13.7	39.02 33.23 23.06 17.21	6.62 0.89 0.53 0.62	2.31 0.37 0.02 —	17.0 2.7 2.3 3.6	12.9 8.4 4.9 3.3	0.83 0.58 0.39 0.26	16 15 13 13	1290 1404 1519 1610	"
106	B ₀ r	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	3.62 3.80 4.40 4.58	4.53 4.65 4.97 4.92	29.4 26.2 3.8 1.7	48.11 38.63 19.44 14.47	3.34 0.69 0.49 0.49	1.04 0.22 0.08 0.03	6.9 1.8 2.5 3.4	16.0 13.2 5.5 3.8	1.00 0.87 0.36 0.24	16 15 15 16	1794 2103 2400 2263	"
107	B ₀ r	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	3.62 3.81 4.27 4.34	4.19 4.23 4.83 5.04	21.5 20.1 8.2 6.0	30.25 24.70 15.69 11.42	2.92 0.93 0.51 0.51	0.86 0.35 0.05 0.05	9.7 3.9 3.3 4.5	9.5 7.2 4.4 2.6	0.83 0.62 0.33 0.23	11 12 13 12	1439 1645 1748 1565	"
108	B ₀ cr	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	3.70 3.90 4.20 4.30	4.25 4.39 4.91 4.93	19.1 22.6 10.6 7.3	48.07 31.55 15.98 11.24	7.02 0.72 0.50 0.40	1.48 0.44 0.16 0.08	14.6 2.3 3.1 3.6	16.6 10.1 4.5 2.7	1.06 0.78 0.35 0.24	16 13 13 11	1679 1885 1805 1633	"
109	B ₀ r	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	3.96 4.18 4.15 4.05	4.35 4.68 4.90 4.85	16.9 11.3 11.5 12.9	38.86 28.10 10.37 9.17	3.30 1.40 0.50 0.60	0.70 0.49 0.01 0.01	8.5 5.0 4.8 6.5	14.4 10.5 1.2 0.6	1.00 0.79 0.14 0.10	14 13 9 6	1897 2068 958 843	"
110	B ₀ r	A B ₁ B ₂	3.60 4.18 4.18	4.42 4.86 4.89	36.1 14.1 27.9	36.55 17.13 13.97	1.36 0.58 0.46	0.71 0.15 —	3.7 3.4 3.3	11.2 3.9 2.6	0.66 0.30 0.15	17 13 17	1496 1645 1376	"
111	B ₀ c	A ₁ A ₂ B	4.00 4.30 4.82	4.60 4.82 5.22	13.7 9.4 1.3	52.37 30.87 15.63	7.80 0.65 0.55	1.30 0.27 0.03	14.8 2.1 3.5	18.8 12.1 5.9	1.24 0.85 0.52	15 14 11	— 2274 2366	"

Appendix Table 4. (つづき) (Continued)

断面 番号 Prof. No.	土 壌 型 堆積様式 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	pH		置換酸度 Exchange acidity y ₁	塩基置換 容量 Base exchange capacity m. e.	置 換 性 塩 基 Exchangeable base m. e.		石灰飽和 度 Degree of Ca saturation %	全 炭 素 Total carbon %	全 窒 素 Total nitrogen %	炭素率 C-N ratio	リン 酸 吸収係数 Phosphorus absorption coefficient mg/100 g	地 区 District
			KCl	H ₂ O			Ca	Mg						
112	B _B r	A ₁	3.67	4.31	33.8	30.66	0.47	0.47	1.5	10.4	0.60	18	1211	大豊地区 Ohtoyo
		A ₂	4.12	4.80	14.8	17.64	0.40	0.20	2.3	5.6	0.30	19	1519	
		B	4.33	4.90	7.4	10.47	0.46	0.05	4.4	3.0	0.18	16	1404	
113	B _D (d) r	A ₁	3.89	4.59	18.1	32.99	1.86	0.90	5.7	11.9	0.80	15	1702	"
		A ₂	3.99	4.77	18.3	25.99	0.60	0.20	2.3	9.3	0.61	15	1862	
		A-B	4.29	4.81	9.9	16.73	0.40	0.13	2.4	5.6	0.40	14	1897	
		B	4.00	5.00	3.8	10.71	0.40	0.04	3.7	2.4	0.18	13	1542	
114	B _D c	A ₁	3.78	4.25	19.4	26.23	2.35	0.56	9.0	7.6	0.62	12	1256	"
		A ₂	4.03	4.63	14.1	20.48	0.79	0.27	3.9	5.7	0.52	11	1278	
		B	4.38	4.90	5.6	11.17	0.43	0.19	3.9	3.0	0.25	12	1450	
115	B _D c	A ₁	3.80	4.26	26.3	52.76	2.68	0.79	5.1	17.4	1.19	15	—	"
		A ₂	4.32	4.82	7.5	25.78	0.58	0.14	2.3	9.0	0.61	15	2458	
		B	4.59	5.08	2.4	22.03	0.54	0.12	2.5	7.3	0.49	15	2400	
116	B _E c	A ₁	4.46	5.26	1.9	21.88	11.14	1.50	50.9	8.2	0.57	14	1233	"
		A ₂ (上)	4.10	5.05	9.4	20.59	2.94	0.55	14.3	5.9	0.47	12	1336	
		A ₂ (下)	4.10	4.98	11.7	16.21	0.83	0.25	5.2	4.3	0.28	16	1336	
		A ₃	4.20	5.13	9.5	13.42	0.49	0.20	3.7	3.6	0.29	12	1336	
117	B _D (d) r	A	3.80	4.62	27.0	30.18	0.52	0.27	1.7	8.7	0.60	15	1622	"
		A-B	4.00	4.92	17.6	18.35	0.45	0.17	2.5	4.3	0.29	15	1542	
		B	4.09	4.97	13.5	12.97	0.37	0.15	2.9	2.1	0.18	12	1233	
118	B _C cr	A	3.90	4.75	25.6	29.01	0.80	0.36	2.8	8.6	0.53	16	1805	"
		B ₁	4.02	5.22	17.4	16.98	0.42	0.13	2.5	2.6	0.19	14	1519	
		B ₂	3.89	5.08	20.6	15.56	0.38	0.15	2.4	1.9	0.14	14	1175	
119	B _B r	H	3.19	3.87	80.6	70.36	3.95	1.67	5.6	23.7	1.15	21	—	"
		A	3.50	4.36	52.8	42.88	0.53	0.27	1.2	10.9	0.60	18	1702	
		A-B	3.86	4.80	26.5	24.86	0.51	0.27	2.1	6.1	0.37	17	1599	
		B	4.00	4.99	19.6	17.54	0.35	0.17	1.3	3.1	0.21	15	1576	
120	B _D c	A ₁	3.80	4.52	17.1	24.14	2.63	0.36	10.9	7.5	0.55	14	1404	"
		A ₂	3.94	4.64	15.6	20.39	0.80	0.09	3.9	5.5	0.44	13	1336	
		B	4.10	4.97	11.7	13.44	0.51	0.17	3.8	2.8	0.26	11	1473	

121	B _b cr	A ₁ A ₂ (L) A ₂ (F) B	3.90 4.00 4.10 4.10	4.66 4.81 4.98 5.16	10.8 15.1 12.2 12.5	46.21 28.75 23.17 13.95	9.93 0.79 0.52 0.28	1.67 0.32 0.19 0.52	21.5 2.8 2.2 2.0	16.6 9.3 7.5 2.9	1.00 0.67 0.56 0.24	17 14 13 12	1771 1897 1954 1450	"
122	B _b (d) cr	A ₁ A ₂ B	3.82 3.92 4.12	4.61 4.73 5.01	17.1 17.7 10.4	30.69 22.57 12.55	2.90 0.61 0.50	0.59 0.18 0.04	9.5 2.7 4.0	9.8 6.1 2.6	0.68 0.51 0.24	14 12 11	1473 1542 1336	"
123	B _c cr	A A-B B B-C	3.83 4.00 3.99 4.08	4.84 5.02 5.12 5.15	20.1 15.1 12.2 6.9	27.81 19.05 11.08 5.45	0.90 0.52 0.49 0.40	0.42 0.03 0.03 0.01	3.2 2.7 4.4 7.3	8.8 4.9 1.6 0.5	0.54 0.35 0.14 0.09	16 14 11 6	1668 1645 763 448	"
124	B _b (d) cr	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	3.85 3.88 4.10 4.12	4.90 4.82 5.25 5.38	11.9 18.1 10.2 7.4	28.04 19.99 11.92 12.25	4.62 0.68 0.47 0.43	1.31 0.40 0.05 —	16.5 3.4 3.9 3.5	10.0 6.8 3.1 1.8	0.65 0.51 0.25 0.17	15 13 12 10	1290 1313 1404 1107	"
125	B _c r	A B ₁ B ₂	4.10 4.00 4.70	5.20 5.23 5.36	6.4 15.7 1.1	34.50 20.01 11.03	9.20 0.88 0.81	1.43 0.26 0.11	26.7 4.4 7.3	11.8 4.3 3.2	0.68 0.34 0.23	17 13 14	1748 1828 2240	"
126	B _a r	H A-B B ₁ B ₂	2.67 3.48 4.31 4.20	3.53 4.54 5.18 5.16	74.5 44.5 4.9 8.2	94.80 29.92 16.14 14.35	3.03 0.45 0.36 0.36	4.84 0.23 0.09 0.11	3.2 1.5 2.2 2.5	37.4 6.5 3.8 2.4	1.51 0.37 0.24 0.16	25 18 16 15	— 1519 2160 1851	"
127	B _a r	H A A-B B	3.50 3.62 4.12 4.38	4.38 4.80 5.36 5.27	13.5 41.5 10.7 4.4	93.79 44.13 25.31 18.31	26.02 1.40 0.56 0.44	5.87 0.51 0.08 0.01	27.7 3.2 2.2 2.4	37.3 12.7 7.5 3.9	1.53 0.69 0.41 0.23	24 18 18 17	— 1954 2240 2229	"
128	B _a r	A A-B B	3.82 3.96 3.66	4.84 5.10 5.04	26.3 18.6 28.2	30.25 21.35 15.47	0.42 0.57 0.48	0.22 — 0.20	1.4 2.7 3.1	8.5 4.7 0.8	0.49 0.30 0.08	17 15 10	1908 1725 924	"
129	B _c cr	A A-B B	3.71 3.90 3.80	4.63 5.12 4.93	25.2 18.2 24.5	28.27 19.36 15.87	1.85 0.61 0.52	0.44 0.23 0.16	6.5 3.2 3.3	7.4 3.6 1.2	0.45 0.27 0.10	17 13 12	1404 1496 1026	"
130	B _b c	A ₁ A ₂ B ₁	3.60 3.77 3.78	4.63 4.90 4.93	32.9 26.7 23.5	33.16 23.91 18.23	1.15 0.62 0.56	0.44 0.17 0.11	3.5 2.6 3.1	8.0 4.6 2.2	0.45 0.23 0.15	18 20 14	1336 1382 1187	"

Appendix Table 4. (つづき) (Continued)

断面 番号 Prof. No.	土 境 型 堆積様式 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	pH		置換酸度 Exchange acidity y ₁	塩基置換 容量 Base exchange capacity m. e.	置 換 性 塩 基 Exchangeable base m. e.		石灰飽和 度 Degree of Ca saturation %	全 炭 素 Total carbon %	全 窒 素 Total nitrogen %	炭素率 C-N ratio	リン 酸 吸収係数 Phosphorus absorption coefficient mg/100 g	地 区 District
			KCl	H ₂ O			Ca	Mg						
131	Bc cr	A ₁	3.90	4.81	16.9	32.34	2.66	0.68	8.2	11.3	0.78	15	1931	大豊地区 Ohtoyo
		A ₂	4.00	4.80	16.3	28.89	0.70	0.35	2.4	9.2	0.62	15	2091	
		B	4.28	5.10	6.3	15.72	0.52	0.05	3.3	4.6	0.32	14	1358	
133	BE c	A ₁	5.38	6.40	0.5	36.05	30.01	2.26	83.2	8.0	0.46	17	1015	新宮地区 Shingū
		A ₂	5.35	6.58	0.3	20.17	16.80	1.38	83.3	3.5	0.32	11	763	
		A-B	5.20	6.50	0.2	13.17	9.87	1.29	72.0	2.1	0.24	9	694	
		B	4.72	6.18	0.5	10.57	5.36	1.12	50.7	1.4	0.17	8	580	
134	BE cr	A ₁	5.02	5.90	0.5	38.55	25.02	2.74	64.9	9.8	0.60	16	1061	"
		A ₂	4.32	5.70	3.5	24.12	8.46	1.20	35.1	4.6	0.38	12	1015	
		A-B	4.00	5.42	9.3	21.20	2.75	0.54	13.0	3.4	0.28	12	1061	
		B	4.15	5.48	12.4	15.50	1.92	0.10	12.4	1.9	0.18	11	1038	
135	B ₀ (d) r	A ₁	3.98	5.20	11.3	37.22	8.37	1.23	22.5	10.9	0.60	18	1473	"
		A ₂	4.00	5.19	17.5	25.99	1.58	0.42	6.1	6.1	0.42	14	1450	
		B ₁	4.17	5.20	11.4	18.65	0.52	0.20	2.8	3.2	0.22	14	1542	
		B ₂	4.00	5.20	15.5	16.30	0.51	0.18	3.1	1.6	0.12	13	1198	
136	B ₀ d r	A ₁	4.20	5.20	5.9	36.73	12.61	1.24	34.3	8.4	0.60	14	1290	"
		A ₂	3.95	5.75	19.6	26.62	1.57	0.18	5.9	7.0	0.50	14	1473	
		B ₁	4.22	4.97	10.1	16.57	0.52	0.05	3.1	3.6	0.31	19	1496	
		B ₂	3.99	5.10	19.2	14.84	0.51	0.05	3.4	1.2	0.12	10	969	
137	B ₀ d r	A ₁	4.27	5.16	4.3	37.81	14.81	1.91	39.2	9.4	0.61	15	1221	"
		A ₂	3.98	4.97	18.6	26.68	3.64	0.58	13.4	6.2	0.45	14	1336	
		B ₁	4.12	5.20	12.8	13.39	0.56	0.14	4.2	1.8	0.14	13	1038	
		B ₂	3.85	4.90	25.1	14.77	0.53	0.16	3.7	1.0	0.09	11	832	
138	B ₀ d cr	A ₁	3.66	4.60	39.1	32.78	2.94	0.79	9.0	8.0	0.54	15	1130	"
		A ₂	3.69	4.53	50.0	28.39	0.69	0.30	2.4	5.8	0.38	15	1130	
		A ₃	3.62	4.40	62.1	30.53	0.42	0.27	1.4	5.4	0.29	19	1221	
		B ₁	4.03	4.92	18.1	19.74	0.37	0.18	1.9	3.0	0.23	13	1519	
139	B ₀ d r	A ₁	3.84	4.70	9.3	42.79	17.65	2.01	41.2	11.5	0.72	16	1084	"
		A ₂	3.60	4.32	49.4	30.74	1.61	0.49	5.2	6.1	0.44	14	1130	
		A ₃	3.69	4.50	42.2	26.46	0.66	0.11	2.5	4.7	0.30	16	1084	
		B ₁	4.10	4.75	15.5	14.14	0.31	0.15	2.2	1.8	0.14	13	1175	

140	Bb c	A ₁ A ₂ A ₃ B ₁	4.35 3.99 3.98 4.22	5.48 5.06 4.90 5.06	3.1 20.2 15.9 11.4	27.46 24.24 20.39 11.60	11.18 3.95 1.31 0.52	1.05 0.71 0.33 0.33	40.7 16.3 6.4 4.5	7.4 4.9 4.4 1.9	0.49 0.39 0.36 0.20	15 13 12 10	1038 1038 992 1084	"
141	Bfc r	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	3.80 4.12 4.47 4.67	4.52 4.74 5.08 5.26	32.5 17.1 5.1 2.1	44.06 32.33 20.67 15.01	0.99 0.44 0.45 0.35	0.47 0.31 0.11 0.08	2.3 1.4 2.2 2.3	15.8 12.3 8.1 4.4	1.02 0.70 0.54 0.33	15 18 15 13	1885 2366 2366 2320	"
142	Bb(d) r	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	3.62 3.89 4.10 4.12	4.39 4.95 5.02 5.12	47.9 29.3 17.5 13.2	44.24 30.90 20.76 15.27	0.72 0.48 0.29 0.28	0.70 0.18 0.15 0.14	1.6 1.6 1.4 1.8	14.2 8.3 4.8 1.8	0.83 0.48 0.27 0.11	17 17 18 16	1725 1840 2000 1221	"
143	Bb c	A ₁ A ₂ (L) A ₂ (F) B	3.94 3.90 4.00 4.20	4.90 4.81 4.91 5.48	14.9 21.1 18.5 9.2	26.44 24.39 16.69 11.97	4.73 1.81 0.65 0.42	0.69 0.52 0.27 0.22	17.9 7.4 3.9 3.5	7.2 5.6 4.2 1.8	0.52 0.44 0.32 0.18	14 13 13 10	1107 946 1061 1038	"
144	Bb c	A ₁ A ₂ A-B B ₁	4.17 4.00 4.10 3.80	5.38 5.20 5.42 5.35	5.9 12.9 13.6 11.6	31.54 26.25 17.82 13.43	12.54 6.41 1.70 0.81	1.72 1.19 0.57 0.32	39.8 24.4 9.5 6.0	7.8 6.1 3.8 2.5	0.55 0.45 0.32 0.23	14 14 12 11	1038 1038 1132 1130	"
145	Bb r	H A A-B B ₁ B ₂	3.18 3.47 3.78 4.02 3.58	4.10 4.53 4.83 4.98 4.72	36.3 54.1 32.5 18.3 65.7	73.68 41.08 30.89 19.28 13.79	13.92 1.86 0.61 0.31 0.32	2.98 0.51 0.26 0.12 0.02	18.9 4.5 2.0 1.6 2.3	27.6 12.2 8.2 3.7 0.5	1.41 0.76 0.56 0.27 0.04	20 16 15 14 12	— 1473 1198 1290 488	"
146	Bb(d) c	A(L) A(F) (A)-B ₁ B ₂	4.32 3.88 3.75 3.90	5.65 5.09 5.38 5.22	3.9 16.1 26.7 22.0	28.15 24.96 15.96 19.04	12.74 4.56 0.61 1.03	2.29 1.36 0.92 0.77	45.3 18.3 3.8 5.4	6.0 5.4 1.5 2.9	0.48 0.48 0.14 0.25	12 11 11 12	832 786 534 717	"
147	Bc cr	A B ₁ B ₂	4.01 3.98 3.70	5.31 5.17 4.92	12.3 17.0 23.7	31.09 19.21 13.90	6.06 0.69 0.41	0.73 0.08 0.09	19.5 3.6 2.9	9.2 4.3 1.0	0.59 0.24 0.06	16 18 17	1107 946 420	"
148	Bc cr	A B ₁ (L) B ₁ (F) B ₂	3.40 3.42 3.45 3.42	4.62 4.80 4.88 5.16	64.0 35.4 33.0 34.5	26.07 21.64 21.19 20.58	0.53 0.34 0.26 0.17	0.07 0.26 0.30 0.26	2.0 1.6 1.2 0.8	3.8 2.0 1.5 1.5	0.24 0.15 0.11 0.10	16 13 14 15	832 582 580 603	"

Appendix Table 4. (つづき) (Continued)

断面 番号 Prof. No.	土 壤 型 堆 積 様 式 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	pH		置換酸度 Exchange acidity y ₁	塩基置換 容量 Base exchange capacity m. e.	置 換 性 塩 基 Exchangeable base m. e.		石灰飽和 度 Degree of Ca saturation %	全 炭 素 Total carbon %	全 窒 素 Total nitrogen %	炭素率 C-N ratio	リン酸 吸収係数 Phosphorus absorption coefficient mg/100 g	地 区 District
			KCl	H ₂ O			Ca	Mg						
149	B _d (d) r	A ₁	3.70	5.14	23.1	39.63	10.48	1.75	26.4	10.4	0.53	20	1152	新宮地区 Shingū
		A ₂	3.60	4.90	19.3	25.64	0.95	0.60	3.7	4.3	0.23	19	900	
		B ₁	3.80	5.20	31.9	17.49	0.44	0.07	2.5	1.7	0.12	14	992	
		B ₂	3.90	5.42	18.0	15.39	0.34	0.05	2.2	1.3	0.09	14	1015	
150	B _d cr	A ₁	3.98	5.95	0.8	39.16	23.92	2.47	61.1	9.2	0.56	16	1267	"
		A ₂	4.12	5.52	10.0	26.56	6.24	1.13	23.5	5.8	0.43	14	1313	
		B ₁	4.02	5.19	15.5	16.60	0.48	0.04	2.9	2.6	0.21	12	1473	
		B ₂	4.00	5.22	16.1	14.56	0.51	0.04	3.5	2.0	0.16	12	1382	
151	B _B r	H	3.11	4.05	77.5	59.08	1.91	2.18	3.9	20.6	1.01	20	—	"
		A	3.36	4.38	63.3	41.45	0.48	0.50	1.2	9.9	0.58	17	1610	
		A-B(上)	3.80	4.86	29.4	31.91	0.32	0.05	1.0	6.1	0.34	18	1702	
		A-B(下)	3.98	4.98	21.0	27.00	0.28	0.04	1.0	4.4	0.23	19	1679	
		B	4.10	5.15	13.1	20.65	0.17	0.05	0.8	2.9	0.16	18	1886	
152	B _d cr	A ₁	5.10	5.92	1.3	60.72	49.67	1.26	81.8	17.9	0.94	19	1473	"
		A ₂	4.28	5.50	6.8	29.34	10.31	1.84	35.1	6.7	0.47	14	1198	
		B ₁	4.24	5.40	10.6	20.54	0.57	0.09	2.8	3.7	0.25	15	1771	
		B ₂	4.73	5.52	1.5	15.33	0.35	0.03	2.3	3.3	0.21	15	2298	
153	B _E c	A ₁ (上)	4.93	5.89	0.6	30.66	19.03	1.48	62.1	8.2	0.54	15	1038	"
		A ₁ (下)	4.70	5.72	1.1	23.19	10.65	1.14	45.9	5.5	0.40	14	1038	
		A ₂	4.01	5.36	11.2	15.46	1.71	0.17	11.1	3.3	0.30	11	1015	
		A-B	4.10	5.35	8.9	12.41	1.10	0.19	8.9	2.4	0.23	10	970	
154	B _B r	A	3.18	4.35	90.7	44.54	1.93	0.91	4.3	12.4	0.80	16	1428	"
		B ₁	3.12	4.72	61.9	37.54	0.34	0.18	0.9	3.9	0.27	14	1405	
		B ₂	3.60	4.92	23.8	25.94	0.28	0.12	1.1	1.9	0.13	15	1290	
155	B _d (d) r	A ₁	4.00	4.96	14.4	46.49	6.40	0.87	13.8	16.5	1.05	16	2229	"
		A ₂	3.90	4.80	22.3	40.82	1.16	0.61	2.8	13.7	0.91	15	2275	
		B ₁	4.30	5.22	6.7	19.98	0.42	0.09	2.1	6.2	0.46	14	2298	
		B ₂	4.26	5.30	6.3	14.11	0.32	0.05	2.3	2.6	0.19	13	1863	
156	B _d c	A ₁	3.88	4.82	11.4	44.71	13.74	1.53	30.7	12.7	0.84	15	1290	"
		A ₂	3.70	4.78	22.2	31.50	3.69	0.70	11.7	7.9	0.55	14	1290	
		B ₁	3.92	5.02	18.5	21.66	0.78	0.08	3.6	4.3	0.42	10	1565	
		B ₂	4.15	5.22	11.6	18.52	0.40	0.03	2.2	3.6	0.29	12	1611	

158	B _c cr	A (A)-B B ₁	3.60 3.92 4.02	4.61 4.96 5.00	30.3 20.0 14.4	35.41 22.83 17.30	1.10 0.49 0.32	0.41 0.13 0.11	3.1 2.2 1.8	9.9 4.7 3.1	0.70 0.39 0.43	14 12 7	1473 1656 1473	"
159	B _D c	A ₁ A ₂ B	4.80 4.34 4.70	5.70 5.04 5.40	7.3 1.2 8.9	45.17 33.25 17.25	18.81 1.24 0.70	2.17 0.51 0.11	41.6 3.7 4.1	14.6 13.4 6.1	0.99 1.05 0.58	15 13 10	2596 2710 2504	"
161	B _D c	A ₁ A ₂ A-B B	4.15 4.15 4.20 4.10	5.03 4.82 5.10 5.33	11.7 9.6 8.1 10.6	33.96 22.31 15.21 11.71	7.64 1.12 0.55 0.53	0.79 0.16 0.07 0.03	22.5 5.0 3.6 4.5	11.8 8.3 3.4 1.7	0.77 0.60 0.30 0.17	15 14 11 10	1817 1977 1542 1107	"
162	B _B r	H A B ₁ B ₂	2.90 3.60 3.90 4.00	3.58 4.24 4.80 5.02	91.4 44.7 25.0 14.9	83.18 41.46 27.00 18.11	1.67 0.48 0.43 0.39	1.31 0.16 0.10 0.09	2.0 1.2 1.6 2.2	30.9 11.3 4.9 2.1	1.60 0.76 0.35 0.16	19 15 14 13	— 1908 1977 1565	三島地区 Mishima
163	B _D (d) c	A (A)-B B	3.73 3.92 4.00	4.64 4.89 4.84	21.4 20.1 15.4	33.51 22.02 16.32	3.68 0.71 0.43	0.73 0.13 0.07	11.0 3.2 2.6	9.0 5.4 2.9	0.61 0.37 0.25	15 14 12	1428 1702 1542	"
164	B _B r	H A B ₁ B ₂	3.02 3.55 3.94 3.94	3.78 4.35 4.80 4.90	60.3 38.7 20.6 18.6	63.01 33.70 18.02 15.28	1.33 0.60 0.54 0.40	1.25 0.12 0.14 0.11	2.1 1.8 3.0 2.6	27.9 10.6 3.7 2.2	1.31 0.53 0.25 0.16	21 20 15 14	— 1428 1359 1405	"
165	B _c cr	A A-B B ₁ B ₂	3.72 3.91 4.01 4.10	4.42 4.68 4.70 4.90	23.4 20.3 14.9 11.3	36.46 25.34 17.17 13.65	4.25 1.18 0.51 0.51	0.73 0.14 0.06 0.04	11.7 4.7 3.0 3.7	11.9 7.5 4.9 2.1	0.80 0.54 0.36 0.20	15 14 14 11	1519 1656 1680 1611	"
167	B _B cr	A B ₁ B ₂	3.28 3.80 3.90	3.80 4.40 4.80	48.2 26.0 22.7	52.58 20.78 17.15	1.98 0.60 0.41	0.40 0.12 0.11	3.8 2.9 2.4	19.3 4.2 2.7	0.91 0.28 0.20	21 15 14	1290 1336 1176	"
168	B _B r	H-A B ₁ B ₂	2.83 3.50 3.92	3.60 4.50 4.81	40.3 19.2 10.2	62.89 26.52 16.33	1.35 0.36 0.26	0.13 0.09 0.06	2.1 1.4 1.6	21.8 5.9 2.9	0.92 0.30 0.17	24 20 17	1222 1267 1198	"
169	B _B r	H-A B ₁ B ₂	2.99 3.60 3.70	3.80 4.72 4.74	29.7 20.4 19.6	51.06 19.66 14.43	1.50 0.59 0.36	0.19 0.08 0.06	2.9 3.0 2.5	20.6 3.5 2.2	0.78 0.17 0.11	26 21 20	992 901 764	"

Appendix Table 4. (つづき) (Continued)

断面 番号 Prof. No.	土 境 型 堆積様式 Type of soil Mode of deposit	層 位 Horizon	pH		置換酸度 Exchange acidity y_1	塩基置換 容量 Base exchange capacity m. e.	置 換 性 塩 基 Exchangeable base m. e.		石灰飽和 度 Degree of Ca saturation %	全 炭 素 Total carbon %	全 窒 素 Total nitrogen %	炭素率 C-N ratio	リン酸 吸収係数 Phosphorus absorption coefficient mg/100 g	地 区 District
			KCl	H ₂ O			Ca	Mg						
170	Bc cr	A	3.82	4.85	37.7	27.25	3.92	0.53	14.4	8.6	0.54	16	1130	三島地区 Mishima
		A-B	3.90	4.90	21.2	17.78	0.68	0.03	3.8	4.8	0.27	18	1084	
		B	3.96	4.85	18.0	14.67	0.43	0.02	2.9	2.5	0.17	15	1084	
171	BE c	A ₁	3.65	4.39	19.7	39.23	8.37	1.34	21.3	11.9	0.74	16	—	"
		A ₂	3.84	4.68	24.0	8.12	1.06	0.06	13.1	4.6	0.39	12	—	
		A ₃	4.01	4.97	16.9	15.43	0.49	0.02	3.2	2.7	0.22	12	—	
		B	4.09	5.01	13.7	12.94	0.49	0.02	3.8	1.2	0.13	9	—	
172	Bd cr	A ₁	3.55	4.13	38.8	37.63	0.59	0.28	1.6	9.5	0.73	13	—	"
		A ₂	3.85	4.55	27.6	32.17	0.56	0.04	1.7	7.6	0.58	13	—	
		A ₃	4.04	4.80	20.1	25.97	0.43	—	1.7	6.2	0.44	14	—	
		B ₁	4.20	5.00	12.2	14.97	0.38	—	2.5	2.5	0.24	11	—	
173	BE cr	A ₁	3.80	4.60	18.2	42.10	5.64	2.32	13.4	12.3	0.98	13	—	"
		A ₂	3.93	4.60	19.0	30.34	0.95	0.44	3.1	9.0	0.75	12	—	
		A ₃	3.95	4.68	20.2	28.69	0.71	0.22	2.5	7.2	0.54	13	—	
		A-B	4.18	4.84	11.1	17.49	0.44	0.06	2.5	4.8	0.38	13	—	
174	Bd cr	A ₁	3.75	4.19	29.6	37.33	3.19	1.03	8.6	10.0	0.76	13	—	"
		A ₂	3.79	4.45	29.4	27.72	0.73	0.43	2.6	6.1	0.47	13	—	
		A ₃	4.02	4.70	18.3	19.15	0.55	0.04	2.9	3.4	0.29	12	—	
		B ₁	4.13	4.90	13.3	15.35	0.46	0.09	3.0	2.8	0.24	12	—	
175	Bd r	A ₁ (上)	3.73	4.33	31.4	31.98	0.94	0.18	2.9	8.3	0.57	15	—	"
		A ₁ (下)	3.90	4.67	26.6	27.19	0.56	0.10	2.1	5.9	0.42	14	—	
		A ₂	4.00	4.77	22.5	25.28	0.52	0.04	2.1	5.9	0.37	16	—	
		B ₁	3.98	5.05	20.1	12.57	0.41	0.09	3.3	1.1	0.10	11	—	
176	BE cr	A ₁ (上)	3.67	4.34	27.1	32.75	2.92	0.62	8.9	10.0	0.69	14	—	"
		A ₁ (下)	3.80	4.50	26.1	26.38	0.96	0.24	3.6	6.1	0.45	14	—	
		A ₂	4.03	4.85	19.1	19.89	0.51	0.04	2.6	3.6	0.27	13	—	
		B ₁	4.14	4.79	14.6	13.92	0.38	0.30	2.7	2.0	0.20	10	—	
		B ₂	4.11	4.86	14.6	13.38	0.52	0.08	3.9	1.7	0.16	11	—	
177	Bd(d) r	A ₁	3.60	4.22	32.8	27.89	0.82	0.24	2.9	6.5	0.46	14	—	"
		A ₂	3.82	4.49	25.6	22.54	0.43	0.20	1.9	4.4	0.30	15	—	
		B ₁	4.00	4.72	16.6	13.53	0.34	0.23	2.5	1.5	0.14	11	—	

178	B ₀ (d) cr	A ₁ A ₂ A-B B	3.58 3.75 4.08 4.14	4.20 4.45 4.77 4.90	34.6 31.1 16.7 12.7	33.87 29.76 16.00 10.77	1.29 0.58 0.34 0.21	0.15 0.11 0.17 0.03	3.8 2.0 2.1 2.0	9.3 6.5 3.3 1.3	0.67 0.48 0.27 0.14	14 14 12 19	— — — —	—
179	B ₀ -B ₀ (d) cr	A ₁ A ₂ A-B B	3.70 3.83 4.09 4.10	4.31 4.47 4.80 4.78	34.1 28.5 17.1 17.1	30.15 26.12 14.22 11.21	0.69 0.43 0.36 0.18	0.03 0.15 0.07 0.03	2.3 1.7 2.5 1.6	7.4 5.5 2.6 1.1	0.51 0.40 0.19 0.11	15 14 13 10	— — — —	—
180	B _E c	A ₁ A ₂ (L) A ₂ (F) A ₃	3.51 3.70 3.78 3.92	4.27 4.42 4.70 4.74	28.1 28.6 25.0 17.6	32.74 26.16 23.93 18.95	2.39 1.10 0.61 0.35	0.26 0.20 0.08 0.07	7.3 4.2 2.6 1.9	10.1 6.5 5.4 3.8	0.69 0.54 0.36 0.29	15 12 15 13	— — — —	—

Table 5. 各土壌の 1 次, 2 次鉱物組成
Mineralogical composition of each soil

断面 番号 Prof. No.	土 壌 型 堆積様式*1 Type of soil Mode of deposit	層 位 Horizon	1 次 次 次 次 次 次 次 次 次 次 Primary mineral										2 次 次 次 次 次 次 次 次 Secondary mineral							地 区 District
			石英 *2	長石 *3	砂岩片 *4	頁岩片 *5	片岩片 *6	輝石類 *7	雲母類 *8	火山ガラス *9	不透明 鉱物 *10	木炭 *11	植物片 *12	アロフェン *13	ギブサイト *14	ハロイサイ ト加水ハロ イサイト *15	2:1 型 鉱物 *16			
須 崎 ・ 窪 川 地 区 Susaki・Kubokawa																				
3	Bc cr	A B ₁ B ₂	14 11 6	10 7 8	28 28 28	43 51 55		1 1 2		4 2 2					+	+	+	松葉川地区 Matsuba- gawa		
5	Bb c	A ₁ A ₂ A-B	22 19 12	8 9 16	19 23 15	47 47 52		1 3 1		1 2 1					+	+	+	"		
6	Bc r	A B ₁ B ₂	18 21 11	22 25 15	23 21 20	29 25 48		1 4 1		6 4 6	1				+	+	+	"		
7	Bb r	A B ₁ B ₂ -C	17 11 8	31 23 15	36 30 27	19 29 49		1 1 1		8 6 1					+	+	+	"		
10	Bb r	A B ₁ B ₂	5 3 2	28 13 11	12 10 10	14 26 62		5 5 1		35 41 15	2 2				+	+	+	"		
12	Be c	A ₁ A ₂ A ₃ B	8 14 11 5	24 27 37 34	27 27 21 43	38 30 17		1 3 1		2 5 1					+	+	+	"		
13	Be c	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	12 10 8 1	31 37 33 41	22 22 26 18	35 31 40		1 1 1					+		×	×	×	"		
14	Bc r	A B ₁ B ₂	9 11 5	47 41 26	26 24 21	14 18 46		2 1 1		2 6 1				+	+	+	+	"		

Appendix Table 5. (つづき) (Continued)

断面 番号 Prof. No.	土 境 型 堆積様式*1 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	1 次 鉱 物 Primary mineral											2 次 鉱 物 Secondary mineral					地 区 District
			石英 *2	長石 *3	砂岩片 *4	頁岩片 *5	片岩片 *6	輝石類 *7	雲母類 *8	火山ガ ラス *9	不透明 鉱物 *10	木炭 *11	植物片 *12	アロフエン *13	ギブサイト *14	ハロイサイト 加水ハロ イサイト*15	2:1 型 鉱物 *16		
本 山・西 条 地 域 Motoyama・Saijô																			
101	BE c	A ₁ A ₂ (上) A ₂ (下) B	23	22			19	7		23		4	2		++	+		大 豊 地 区 Ohtoyo	
			24	30			12	1		32	1			++	+				
			25	32			13	11		17		1		++	+				
			4	10			7	4		75				++	+				
105	Bd r	A ₁ A ₄ B ₁ B ₂	45	19			25	4		6	1				++	+		"	
			45	20			22	1		9		2			++	+			
			35	31			21	1		10	1		1		++	+			
			26	50			10	2	1	9				++	+				
106	Bb r	A ₁ A ₂ B	14	29			15	5	1	33	2		1	++	++		+	"	
			22	23			9	2	2	38		2	2	+	+		+		
			15	28			10	1		44	1		1	++	++		×		
107	Bc r	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	29	31			24	4		10	1	1			+	×	×	"	
			34	26			17	2		20		1			+	×	×		
			41	24			21	4		10					+	×	×		
			26	32			19	5		17					+	+	×		
111	B/d c	A ₁ A ₂ B	15	12			14	5	1	50	1	1	1	++	×		+	"	
			10	11			10	2		64	1	1	1	++			×		
			13	16			2	2		65	1		1	++					
116	BE c	A ₁ A ₂ (上) A ₂ (下) A ₃	18	14			37			10		14	7		+	++	+	"	
			21	22			36	1		14		16			+	+			
			12	15			46			16		11			+	+			
			19	23			27	2	1	18	3	6	1		++	++	+		
118	Bc cr	A B ₁ B ₂	17	14			31	2		33	2	1		+	+	+	×	"	
			27	13			23	2		30	2	2	1		++	+	+		
			27	23			34			16					+	++	++		
119	Bb r	A A-B B	29	20			25	2		15	2	4	1	++	+	+	×	"	
			24	14			36	1		23	1	1		++	++	+	×		
			20	14			46	2	1	14	1	2			++	+	×		

120	B _b c	A ₁ A ₂ B	12 15 28	10 16 15				56 33 37	2 1 1		17 24 16	1 1 1	2 8 1	1 1	++ ++ +	++ ++ +	×	"
121	B _b cr	A ₁ A ₂ (+) A ₂ (-) B	12 11 16 24	17 16 17 27				18 21 9 13	1 2 2 1		43 38 51 31	2 1 1 1	6 6 4 3	2 3	++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++		"
123	B _c cr	A A-B B B-C	23 18 19 21	22 13 34 29				30 18 36 50	2 2 2 2		17 46 8	1	2 2	1	++ ++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++ ++	×××	"
128	B _{as} r	A A-B B	24 10 22	9 11 18				9 13 51	3 3 3		48 59 9	1	5 3	1	++ ++ ++	++ ++ ++	××	"
130	B _b c	A ₁ A ₂ B	25 20 26	16 11 19				20 25 22	2 2 3		23 24 30	1 1 1	8 3	4 2	++ × +	++ × +	××	"
133	B _e c	A ₁ A ₂ A-B B	23 27 31 32	40 39 41 38				55 24 27 29			3 4 1		5	2 1 1	++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++		新宮地区 Shingū
135	B _o (d) r	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	19 15 19 20	31 26 40 31				10 11 16 17	3 2 1 2		34 43 24 29		2	3 1 1	++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++	× × ×	"
136	B _o r	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	19 41 37 32	25 12 20 23				18 10 17 15	3 2 1 1		34 32 25 30		1 3		++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++	×	"
141	B _{lc} r	A ₁ A ₂ B ₁ B ₂	19 15 3 11	9 12 7 15				6 2 2 2	5 4 1 2		59 64 86 69	1 1 1	1 3 1		++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++		"
145	B _{as} r	A A-B B ₁ B ₂	7 17 26 42	25 18 15 37				22 18 13 19	1 1 1 1		42 43 44 1		2 2	2 1	++ ++ ++ ++	++ ++ ++ ++		"

Appendix Table 5. (つづき) (Continued)

断面 番号 Prof. No.	土 境 型 堆積様式*1 Type of soil Mode of deposite	層 位 Horizon	1 次 次 鉱 物 Primary mineral							2 次 次 鉱 物 Secondary mineral					地 区 District																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			石英 *2	長石 *3	砂岩片 *4	頁岩片 *5	片岩片 *6	輝石類 *7	雲母類 *8	火山が ラス *9	不透明 鉱物 *10	木炭 *11	植物片 *12	アロフ セン *13		ギンザイ ト加水 ハロ イサイ ト*14 *15	2:1 型 鉱物 *16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
148	Bc cr	A B ₁ B ₂	31 53 52	38 27 29			17 9 13	1 1 4		9 8 2	3 2		1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

三島地区
Mishima

新宮地区
Shingū