

(研究資料)

沖縄の森林土壌—土壌の分類, 性質, 立地条件, 分布および植生

故小 島 俊 郎⁽¹⁾

The late Toshiro KOJIMA : Forest Soils in Okinawa—Their classification,
properties, site conditions, distribution and vegetations
(Research note)

要 旨 : この資料は湿潤亜熱帯に位置する沖縄の主要な森林土壌の分類, 性質, 主要な島々の地形・地質と分布との関係, 植生などについてとりまとめたものである。

土壌の分類は林野土壌分類 (1975)¹⁷⁾ によって行ったが, なおいくつかの新しい土壌群ないし亜群を補足して暫定的に対処した。

沖縄に分布する森林土壌は本土とは著しく異なり, 赤・黄色土群に属する土壌がもっとも広く分布し, 暗赤色土群がこれに次ぎ, その他黒色土群, レンデナ様土群, グライ土壌群および未熟土群に属する土壌が出現していた。

各土壌の代表的な断面として, 赤・黄色土群 (4 亜群) 36 断面, 暗赤色土群 (2 亜群) 12 断面, レンデナ様土群 6 断面, 計 54 断面について形態的な特徴および一般化学性を検討し, それぞれの特性を明らかにした。

また, 主要な島々における地形・地質と関連した各土壌の分布状態, および主要な土壌群ないし亜群の土壌条件と関連性が深く, 指標性の高い植生を明らかにするとともに, 各土壌の生産力および主要な造林樹種との関係について考察を行った。

この資料は本研究半ばにして急逝された筆者の残した資料および断片的な遺稿を整理してとりまとめたものである。

1. はじめに一遺稿のとりまとめに当って

この資料は元関西支場育林部土壌研究室長 故小島俊郎技官の遺された沖縄の森林土壌に関する研究成果をとりまとめたものである。

故人は 1968・69 年の 2 回の沖縄の民有林土壌調査 (適地適木調査) の指導および 1973 年の国土庁の土地分類基本調査の 1/5 万名護国幅⁹⁾ の調査などを通じて, 沖縄の森林土壌の調査研究を進めてきたが, 1976 年 8 月 18 日に突然の病のために急逝された。

故人の遺した資料は, 沖縄の民有林土壌調査指導の主査でもあり, また, この研究を含めて本場および関西支場時代に長年にわたって故人と研究生活を共にした黒鳥 忠 (当時土壌調査部土壌調査科長および関西支場長, 後浅川実験林長, 現福井県立短期大学教授) および故人の関西支場時代の研究生活を共にした河田 弘 (当時関西支場育林部長, 現土じょう部長) に引き継がれて, 整理・とりまとめが行われた。

これらの資料の整理を完了した段階では, 故人が研究室長として多忙な中であって, この段階まで進められたことに対して編者らは深い敬意を表するものであるが, 沖縄の森林土壌として本格的なとりまとめ

を行うには、なお多くの調査資料と分析データの補足を必要とすると判断された。

沖縄の森林土壌の分類、各土壌の分布、一部の主要な土壌の生成についての見解などは、黒鳥および小島¹²⁾によって野外調査の知見を中心として総括的にとりまとめられ、また、沖縄の自然環境、主要な土壌と沖縄古来の伝承的な土壌分類との対比、主要な島々における地形・地質と主要な土壌の分布との詳細な関係、各土壌と植生および造林樹種との関係などは、すでに黒鳥¹⁰⁾¹¹⁾によって野外調査の総括的な知見としてまとめられている。

故人の調査研究の進行と同時に、当時数年にわたって林試土じょう部において論議が続けられてきた新しい森林土壌の分類体系が完成し、林野土壌分類 (1975)¹⁷⁾ としてとりまとめられた。故人は先に発表された黒鳥および小島¹²⁾の沖縄の森林土壌の分類体系によって区分された土壌を、新しい分類体系によって再区分を行っていた。この新分類体系は亜熱帯地域に属する沖縄の森林土壌も包含することを企図したものであったが、今回の資料を整理した段階では、未だ多くの問題点が残されているように思われた。このような問題に対して、今回は新しい土壌群および土壌亜群を補足して暫定的な解決を図ることにした。しかし、一部の土壌については、資料が乏しいために今後の検討に残さざるを得なかったものもある。

故人が断片的に書き遺した未完の遺稿から推定すると、先に発表された黒鳥および小島¹²⁾および黒鳥¹⁰⁾の野外調査の総括的なとりまとめを、具体的な資料によって検討を加えながら裏づけて、集大成する方向に向かって進めていたと思われる。しかし、この調査研究は故人の急逝によって未完のまま終止符を打たざるを得なくなったことは誠に残念のきわみであるが、遺された貴重な資料を放置して空しく散逸させるに忍びなかった。

今回の資料は、林野土壌分類 (1975)¹⁷⁾ に多少の補足を加えた分類体系による各土壌の分類上の位置づけ、各土壌の形態的特徴と一般化学的性質、主要な島々における各土壌の分布と地形・地質との関係、植生および主要造林樹種との関係などをとりまとめたものである。

今回の資料は最終的には編者らの最終稿について、土じょう部土じょう調査科長 久保哲茂技官、ならびに土じょう第3研究室長 有光一登博士を交えた討議を経てとりまとめられた。また、沖縄県林業試験場、沖縄県農林水産部林務課および各地方事務所の林務担当部門の方々には野外調査に際して多大のご援助を戴いた。これらの方々に対して、心からのお礼を申し上げる次第である。

2. 沖縄の自然環境の概要

2-1. 位 置

沖縄はユーラシア大陸の東縁に位置する日本列島の南部を構成する琉球弧に属する。この弧は通常南西諸島と呼ばれ、沖縄はその南半分に位置し、北緯 24°~27°、東経 124°~133°30' に及ぶ長さ 600km の間に点在する総数 80 をこえる島々から成る。これらの島々は沖縄本島を主島とする沖縄群島、宮古島を主島とする宮古群島、西表島と石垣島を主島とする八重山群島に分かれる。

2-2. 気 候¹⁹⁾²⁰⁾

沖縄は亜熱帯の偏湿気候区に属し、温帯ほど四季の変化は明りょうではない。また、島々をとりまく海洋の影響を強く受けて、冬季は温暖で、夏季との気温の差が小さく、海洋性気候の特徴を示している。

沖縄各地の年平均気温は 20.8~24.5°C、月平均気温は 1 月は 13.6~17.6°C、7 月は 27.4~29.8°C で、結霜、降雪は北部の沖縄群島でもきわめてまれである。平均年降水量は島ごとの相違が大きく、沖縄本島

北部山地帯の3,200 mm～宮古群島池間島の1,297 mmにおよんでいる。さらに同じ島でも地域差がみられる。沖縄本島では北部の山地帯は2,400～3,200 mmに達するが、南部の丘陵地域では1,800～1,900 mmに過ぎない（図1参照）。

沖縄の気候条件を示す総合的な指度は表1に示すとおりである。

わが国の温帯地域と比べると、T-E 指数、暖かさの指数⁶⁾、日積算温度などは沖縄の温暖な気候を明らかに示している。気温と降水量の関係については、雨量係数、P-E 指数は明らかな相違が見られないが、N-S 係数は大きい。

沖縄は東南アジアの季節風帯に位置するために、11～2月の北東の季節風、夏にはしばしば台風を伴う晩春～秋の南東の季節風の影響を受ける。また、12～6月の月別の曇天日数は晴天日数より多い。気温の低い冬から春にかけて曇天日数が多いことは蒸散量の減少と温度の増加をもたらしているが、この点は沖縄の気候の特徴の一つといえよう。

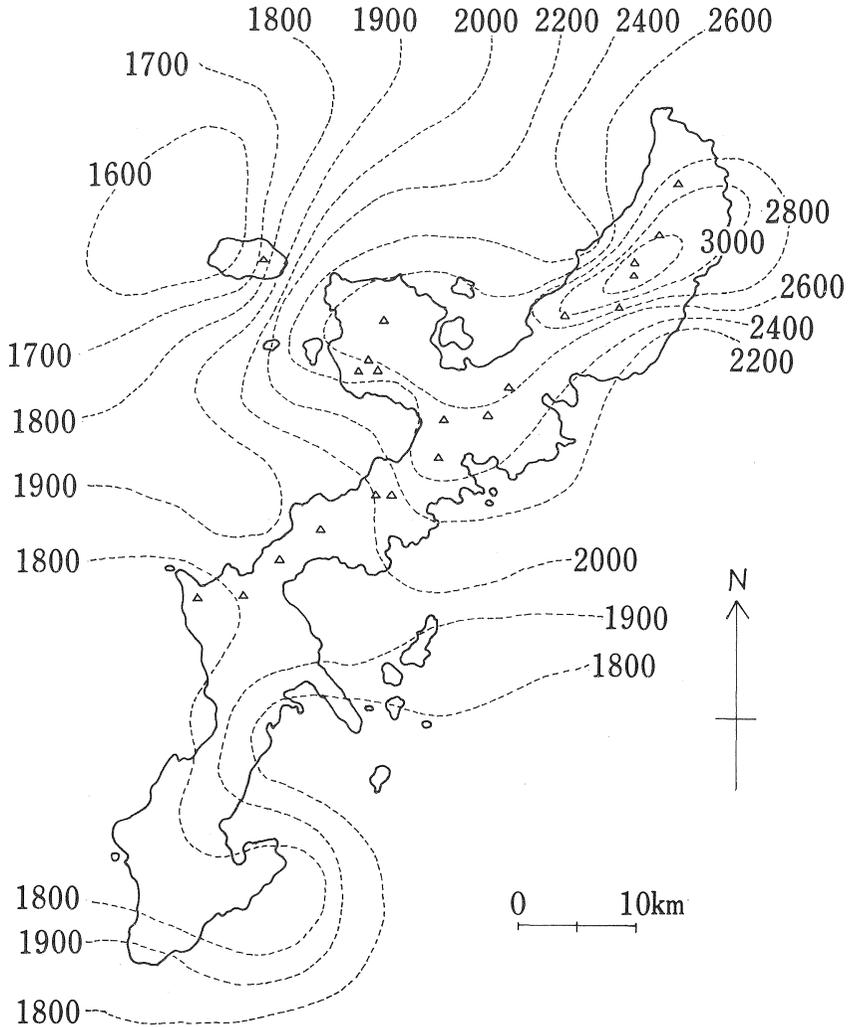


図1. 沖縄本島における年降水量分布図 (mm)

表 1. 沖 縄 の 気 候

地 名	年平均気温 (°C)	気温の年較差 (°C)	年降水量 (mm)	雨量係数	N-S係数	P-E指数	T-E指数	暖さの指数	日積算温度 (Over 10°C)
名 護	22.4	13.5	2,540	113	—	131	121	209	>8,000
那 覇	22.9	12.9	2,203	96	526	104	124	214	>8,200
宮 古	23.2	10.4	2,338	101	512	110	128	218	>8,300
石 垣	23.6	10.9	1,986	84	441	80	130	223	>8,500
西 表	23.6	11.4	2,364	100	541	114	128	224	>8,500
東 京	14.7	22.8	1,566	107	395	120	81	122	4,900

2-3. 地史、地形および地質

沖縄の地史の大要は山城²¹⁾に、地質は木崎ら⁷⁾の表層地質と野田¹⁵⁾によった。

古生代の二疊紀に形成された海成岩石は同紀の後期および中世代の前期に火成岩によって貫かれ、これが後の南西諸島の主軸山脈の骨格をなしている。この骨格部は長い年代にわたって削剝を受けて、いくつかの山塊に分割され、第三紀の前期（秋津期）に地殻変動によって海中に没した。その後地殻および陸地の隆起・沈降が行われ、第四紀沖積期前期にはほぼ現在の地形が完成された。

沖縄の土壌母材として重要な地位を占めている島尻層群は新第三紀中期（瑞穂期）に、国頭礫層は第四紀洪積期中期（敷島期）に形成された。また、洪積期中期以後に形成されたサンゴ礁に由来する琉球石灰岩は、沖縄にかなり広く分布する石灰質土壌の母材をなしている。

主要な島々の地形および地質については、黒島¹⁰⁾によって土壌の生成および分布との関連性の面から詳細に論じられているが、一般的な地形および地質の概要は次のとおりである。

2-3-1. 沖縄本島

この島は南北に長く、くの字型をなしているが、北部と南部では地形および地質は著しく異なる。北部は主として古生界の堆積岩および変成岩から成る山地地形をなし、主として砂岩および千枚岩を基岩とするが、一部に石灰岩も見られる。与那覇岳（498 m）をはじめ、250~400 m のいくつかの峯が見られるが、これらの山地をとり巻くように、海岸沿いには最高位が250 m以上に及ぶ数段の段丘がけんちよに発達して、その大部分が国頭礫層によって覆われている。しかし、これらの段丘群は脊梁山地に源を発する各河川の発達によって寸断されるとともに、高位のものほど側面からの開析が著しく、段丘地形がよく保存されているのは200 m以下の地域で、それ以上の高所は頂部にわずかに平坦面あるいは緩斜面を残す丘陵地形に変ぼうしている。

今回の資料では、段丘または台地と表現したものは段丘の原形が保たれている所で、丘陵地と表現したものはその頂部に種々の程度に段丘の名残をとどめる特徴をそなえていることを特に付記しておく。

北部地区の中央部に突出した本部半島は八重岳（453 m）、嘉津宇岳（451 m）などの地塊状山地を主とし、その周辺部には台地が形成されている。山地帯は主として古生界の石灰岩、砂岩および粘板岩の互層から成る本部層から成り、台地は主として琉球石灰岩によって被覆されている。

北部の山地帯を形成する脊梁山地は南下するにしたがって次第に海拔高を減じ、南部地区では丘陵または台地状の波状地形を形成し、海拔高200 mをこえることはない。この地域に広く分布する島尻層群は軟弱な青灰色~灰色の泥灰岩、砂岩などから成る。また、琉球石灰岩も島尻層群を覆って広く分布している。

2-3-2. 宮古島

この島は東北辺を底辺とする直角三角形に近い形をなし、野原岳(106 m)を除くと、ほとんどが海拔高100 m以下の台地および低地から成る。琉球石灰岩が全島の大部分を覆い、島の基盤をなす島尻層群の砂岩、頁岩などの堆積岩は一部に露呈するに過ぎない。

2-3-3. 石垣島

この島の主要な部分は東西、南北がほぼ等しい四角形をなしているが、北側に平久保半島が細長く北東に伸び、中部の北西角には北および西に向かって川平半島と屋良部半島が突出している。北端の平久保から南西方向に島の中央部を山脈が走り、沖縄最高峰の於茂登岳(526 m)をはじめとしていくつかの山々がそびえ、さらに南にバナナ岳(281 m)、万勢岳(197 m)が並立して、島を東西に二分している。

主脈の東南から南部にかけて、山地に接続して山麓には数段にわたる段丘地形が発達している。主脈の北西側の山脚部には開析の進んだ数段の段丘面が帯状に見られる。

この島の地質構造は上述の沖縄本島や宮古島に比べるとかなり複雑である。於茂登岳を中心とする主脈は花こう岩および結晶片岩から成り、バナナ岳は千枚岩、屋良部岳および野底岳は安山岩、安山岩質凝灰岩、凝灰角礫質岩石などから成る。琉球石灰岩は南部の台地に広く分布するほか、島の北西側の海岸段丘に細長く帯状に分布する。

2-3-4. 西表島

この島は沖縄本島に次ぐ沖縄第二の島で、ほぼ四角形をなしているが、南西の角から西に鹿の川半島が突出している。この島はほとんどが山地で占められ、山麓緩斜面および台地は島の周辺にわずかに見られるに過ぎない。この島の西から北にかけての海岸はリアス式の沈降地形が見られる。山地は古見岳(470 m)、波照間森(477 m)をはじめとする海拔高400 mをこえるいくつかの山々を頂点として、かなり整然とした定高性の階段状地形が発達している。

この島の地質はほとんど大部分が新第三系の砂岩から成る。石垣島と同様の凝灰角礫質岩石および結晶片岩が古見岳の東側にわずかに見られるに過ぎない。琉球石灰岩の分布も海岸沿いの台地に小面積に限られている。

2-4. 植 生

沖縄はモンスーン気候下にあつて、年間を通じて比較的雨量が多く、温暖なために、本来の植生は亜熱帯降雨林が発達していたものと推定される。沖縄の山地で見られる植生はスダジイ、タブを主とし、亜熱帯組成種を混えた常緑広葉樹林で、以前にはこれらの天然林が海岸付近まで形成されていたものと思われる。現在原生林に近い天然林は石垣島の一部と西表島に見られるに過ぎず、大部分は中・小径木から成る二次林である。そのほか、河口付近の塩沢地には熱帯および亜熱帯に特有なマングローブが見られ、石灰岩台地には好石灰性の特異な常緑樹からなる群落が形成されている。

沖縄では近年になって積極的に造林が進められ、里に近い丘陵地の広葉樹の二次林を対象にして、広葉樹の伐採、火入れ地ごしらえによるリュウキュウマツの播種造林が行われている。リュウキュウマツの造林は戦前でも沖縄本島の南部、宮古島、石垣島、久米島などで防風林もかねてかなり行われていたようであるが、第二次世界大戦の影響によって古い造林地はほとんど失われている。

このほか、一部にイヌマキ、ソウシジュ、センダンなどの植栽造林が行われ、海岸防風林や屋敷林としてモクマオウ、テリハボク、フクギなどの林が造成されている。

3. 沖縄の主要な森林土壌の分類

3-1. 概 要

黒鳥および筆者¹²⁾は沖縄の民有林土壌調査に当って、適地適木のための森林土壌の分類を行った。その後全県にわたって詳細な土壌調査が進行するに伴って、さらに検討を要する問題も新たに提起された。一方、筆者の調査研究の進行と時を同じくして、わが国の林野土壌の分類体系の改訂が進められ、新たに林野土壌分類 (1975)¹⁷⁾ がとりまとめられた。

今回の沖縄の森林土壌の分類は、基本的には新しい分類体系を用いて、以前の黒鳥および筆者¹²⁾の分類によって区分されていた各土壌を再区分することにした。新しい分類体系は沖縄の森林土壌も含めて設定されたものであったが、以下に述べるように、一部の土壌については適用が困難であったために、新しい土壌群、土壌亜群および土壌亜型を設けて対処した。

亜熱帯の沖縄の森林土壌は、全般的に本土の場合とは著しく趣が異なる。すなわち、本土の森林下でもっとも広く出現する褐色森林土亜群やポドゾル群は出現せず、黒色土群もまれに出現するに過ぎない。沖縄では赤・黄色土群が主要な地位を占め、さらに、暗赤色土群がかなり広く出現していたことが大きな特徴である。

沖縄に出現する森林土壌は以下のとおりであるが、全般的な傾向として地形および母材の相違によって、土壌の種類と分布が著しく規制されること、とくに母材の面では石灰質母材の影響を強く反映している土壌がかなり広く分布していること、さらに、石灰質母材の土壌はその性質—とくに土色、置換性塩基の飽和度などが、かなり多岐にわたっていることなどは、沖縄の森林土壌の大きな特徴といえるように思われる。

3-2. 沖縄の森林土壌の分類

今回の分類と以前の黒鳥および筆者¹²⁾の分類の対比は表 2 に示すとおりである。

これに関する補足事項は次のとおりである。

1) 赤色土 (国頭マージ)¹²⁾ の中で、石垣島、西表島、久米島に出現する安山岩質母材に由来し、下層が濁った赤色を呈する土壌は今回は暗赤色土群に含めた。

この土壌の B 層の色調は標識的な塩基系暗赤色土亜群と同様の暗赤褐色の色調を呈するものから、この土壌亜群と赤色土亜群の中間的な色調を呈するものまで、連続的に変化の幅が広いが (5-3 参照)、大部分は後者に属する。

2) 褐色森林土¹²⁾は黄色土亜群の分布域内に見られる崩積性の土壌である。この土壌は湿潤な状態ではかなり濁った土色を呈するが、乾燥すると黄色味が強くなること、さらに、今回の区分の黄色土亜群の残積性ないし歩行性の土壌と *catena* の概念で結びつけられる土壌と考えられるので、今回は黄色土亜群に含めた。

3) 石灰岩風化土壌 (島尻マージ)¹²⁾ の中で、暗赤褐色の B 層を有するものは暗赤色土群に、B 層を欠く A-C 層型土壌および黄～黄褐色の B-C ないし B 層を有するものはレンゲナ様土群とした。

4) 石灰質・非石灰質母材の混合土壌¹²⁾ (以下混合母材土壌という) は、非石灰質岩石風化物と石灰質岩石風化物の両者の混合物を母材とする土壌で、沖縄古来の分類の“まじりマージ”の一種に当る。出現地形は石灰岩に由来する暗赤色土群と赤・黄色土群の主として赤色土亜群の分布する境界付近に限られ、

表 2. 今回の沖縄土壌の分類と以前の分類の対比

黒 鳥・小 島 ¹²⁾	今 回 の 分 類
赤 色 土 (国頭マーヅ)*	I 赤・黄色土群
黄 色 土 (国頭マーヅ)*	1 赤色土亜群
赤一黄色土 (仮称)	2 黄色土亜群
灰白化赤・黄色土 (フェイチシヤ)*	3 赤色系黄色土亜群 (新)
1 灰白化赤・黄色土 (強, 中, 弱)	4 表層グライ系赤・黄色土亜群
2 過湿灰白化赤・黄色土 (褐色森林土)	a) 表層グライ化赤・黄色土
	b) 表層グライ灰白化赤・黄色土
石灰岩風化土壌 (島尻マーヅ)*	II 黒色土群
1 腐植の少ない暗赤褐色土壌 (テ ラロッサ様土) (赤土マーヅ)*	1 黒色土亜群
2 腐植の多い暗赤褐色土壌 I (レ ンヂナ様土) (黒土マーヅ)	III 暗赤色土群
3 同 上 II (同 上) (黒土マーヅ黒)	1 塩基系暗赤色土亜群
4 湿性暗赤褐色土壌	2 非塩基系暗赤色土亜群
5 過湿暗赤褐色土壌	IV レンヂナ様土群 (新)
石灰質・非石灰質 混合母材土壌	V グライ土壌群
黒 色 土	1 グライ亜群
地下水土壌	2 汽水グライ亜群
1 グ ラ イ	
2 海水性グライ	
海 岸 砂 土	
1 砂質未熟土	
2 砂質黒色土	
泥灰岩風化土壌 (ジャーガル)*	
砂岩風化土壌 (ウジマ)*	
長石質岩石風化未熟土 (シラチチ)	
泥岩風化未熟土	
洪 涵 堆 土	

注 * : カッコ内は沖縄古来の土壌区分の名称

帯状に幅狭く出現する。分布面積はあまり広くなく、主として海拔高 50~100 m の段丘上に出現する¹¹⁾。

遺稿として残されていた混合母材に由来する土壤の資料はきわめて少なく、いずれも今回の分類基準では暗赤色土群に含めるのが妥当と思われたので、それぞれの塩基飽和度に応じて、塩基系ないし非塩基系亜群の対応する土壤型として暫定的に位置づけた。しかし、この土壤の分類に関しては、なお、今後の資料の補足と検討に待たなければならないと思われる。

5) 黄色土亜群および非塩基系暗赤色土亜群に、それぞれ 1 例ずつに過ぎなかったが、表層土だけが異常に置換性 Ca 飽和度が高く、pH も中性に近く、明らかに石灰質母材の影響を受けていると推定される土壤が認められた。この土壤は洪積層の上になんらかの原因で石灰質の母材が二次的に薄く堆積したのか、あるいは表層に堆積した石灰質母材が削割されて、わずかに薄く残存しているものかのいずれかであろうが、詳細は明らかではない。これらの土壤は今回は暫定的にそれぞれの土壤亜群に含め、土壤型の段階で亜型として -(ca) を付して示したが、これらの土壤の分類上の位置づけも同様に今後の研究課題の一つであろう。

6) 表層が黄色土層で、下層に赤色土層を有する複合土壤である赤-黄色土¹²⁾は、今回は赤色系黄色土亜群(新設)に名称を変更した。

7) 海水性グライ¹²⁾は河口周辺の海水の影響の見られるマングローブ下の土壤であるが、海水と淡水の両方の影響によるものと判断されたので、今回は汽水グライ(新設)に改めた。

8) 泥炭岩および砂岩の風化土壤、洪涵土およびその他の各種未熟土¹²⁾は、遺稿中に具体的な資料が残されていなかったため、今回は未検討に終わった。グライ亜群についても同様であったが、これらの土壤については植生、その他の関連事項だけにとどまった。

3-3. 土壤型の区分の基準について

今回は林野土壤分類(1975)¹⁷⁾に準拠して、表層グライ系赤・黄色土亜群以外の各土壤群ないし亜群に属する各土壤は、主として地形に基づく土壤の水分環境の相違によって各土壤型ないし亜型に区分した。この場合に各土壤型ないし亜型を区分する基準の一部となっている土壤構造については、次の土壤型および亜型の場合は以下のように基準を多少変更した。

1) 本土の褐色森林土亜群の B_b 型土壤(乾性褐色森林土、粒状および堅果状構造型)に対応する沖縄の各土壤では、粒状構造の発達している場合は少なく、堅果状構造が優占している場合が一般的である。

2) 本土の B_b(d) 型土壤(適潤性褐色森林土(偏乾亜型))に対応する沖縄の各土壤では、A 層に堅果状構造が発達するケースが多く、粒状ないし塊状構造が発達するケースは少ない。

3) 本土の B_b 型土壤(適潤性褐色森林土)に対応する沖縄の各土壤では、A 層に団粒状構造の発達するケースはきわめて少なく、堅果状構造の発達は見られないが、主として塊状構造が発達する。

4) 本土の B_e 型土壤(弱湿性褐色森林土)に対応する沖縄の各土壤では、上述の 3) の場合と同様の傾向が見られるが、塊状構造の発達は弱く、massive に近いケースが多い。

5) 本土の B_f 型土壤(湿性褐色森林土)に対応する沖縄の各土壤では、下層まで全層 massive で、最表層にわずかに塊状構造が認められる。

その他、前述(3-2)の混合母材に由来する土壤および表層土だけ Ca が異常に豊富な土壤については、それぞれ形態的に対応する各土壤型ないし亜型に位置づけて、前者は -(ls) を、後者は -(ca) を付して区分した。

表3. 供試土壌の試料採取地および立地条件

断面番号	土 壌 型	位 置	母 材	地 形	海拔高 (m)	方 位	傾 斜	植 生
赤 色 土 亜 群								
43-43*	R _A (Res.)	沖縄本島 国頭村安田	diluvium 国頭礫層	丘 平 坦 頂 面	120	S 30° E	5°	シイ, コバンモチ 二次林
42-33	R _B (Res.)	同 上 同上嵩江		丘 緩 斜 頂 面	180	N 10° W	3°	リュウキュウマツ 人工林
42-34*		同 上 同上伊部			100	W	5°	シイ, アデク 二次林
44-12		同 上 同上護市為又			80	S 50° W	15°	シイ, リュウキュウ チク二次林
44-1	R _C (Res.)	同 上 同上山	pn-slate chart	山 緩 斜 頂 面	280	E	5°	リュウキュウマツ造 林不成績地
42-46		石 垣 島 崎 枝	diluvium 名蔵礫層	開 段 丘 (高 位)	80	N	5°	リュウキュウマツ, シイ, タブ林
黄 色 土 亜 群								
44-10	Y _A (Res.)	沖縄本島 名護岳	pn-slate	山 緩 斜 頂 面	345	S 60° W	20°	シ イ 二次林
42-23	Y _B (Res.)	同上羽地村 源河坂山		や せ 尾 根 部 頂	140	S 20° E	15°	
43-38		同 上 同上国頭村与那		山 腹 凸 型 緩 斜 頂 面	200	S 50° W	25°	シイ, イス, タブ 天然林
42-27		同 上 同上与那覇岳		山 緩 斜 頂 面	455	N 30° W	10°	シイ, イス 天然林
42-36*	Y _C (Res.)	同上恩納村 伊武部	Quartz porphyry	丘 頂 凸 型 緩 斜 頂 面	30	N 70° E	10°	リュウキュウマツ 造林地
42-62		西 表 島 高 菱	tir- sandstone, shale	高 段 位 丘	105	N 20° E	5°	モッコク, ヒメユズ リハ, クロキ天然林
42-56		同 上 同上見			170	S 55° E	10°	シイ, オキナワウラ ジロガシ天然林
43-18		同 上 同上テドウ山			山 緩 斜 頂 面	320	E	15°
43-10	Y _D (d) (Res.)	同 上 同上大富	tir- sandstone	山 緩 斜 頂 面	160	S 30° E	12°	シイ, イス, タブ 天然林
42-12	Y _D (d) (Creep)	沖縄本島 宜野座村古 知屋岳	pn-slate	鞍 部	160	N 30° W	5°	シイ, イジュ 二次林
42-30		同 上 同上国頭村奥		旧 谷 頭 緩 斜 頂 面	190	E	5°	シイ, エゴノキ 天然林
42-37*		同 上 同上牛首山		山 緩 斜 腹 面	160	S 30° E	12°	シイ, イス, タブ 天然林
42-35	Y _D (d) (Mudflow)	同 上 同上伊部	mudflow	平 坦 地	120	—	0°	リュウキュウマツ 造林地
42-48	Y _D (Res.)	石 垣 島 屋 良 部	Andesite	丘 緩 斜 頂 面	140	—	0°	ヤブニッケイ, モク タチバナ天然林

表 3. (つづき)

断面番号	土 壤 型	位 置	母 材	地 形	海拔高 (m)	方 位	傾 斜	植 生
43-24	Y _D (Coll.)	石垣島 於茂登岳	Granite	山腹 凹型斜面	390	S75°E	10°	シイ, モチ, ホルト ノキ天然林
42-13		沖繩本島 古知屋岳	pn-slate	谷斜 上面部	150	S70°W	35°	イヌビワ, センダン 二次林
42-28		同上 牛首山		旧谷 緩斜面	430	S20°E	5°	カラスザンショウ, タブ天然林
42-58		西表島 桑木	tir- sandstone	山腹 緩斜面	240	S35°E	5°	シイ, モチ, ホルト ノキ天然林
43-16*		同上 浦内川上流		山腹 緩斜面下部	240	N75°W	33°	シイ, タブ 天然林
42-24	Y _E (Coll.)	沖繩本島羽地 村源河坂山	pn-slate	谷斜 下面部	100	S50°W	25°	スギ 造林地
42-32		同上 国頭村辺野喜		山腹 下斜面部	120	S45°W	30°	
43-42	Y _E (Mudflow)	同上 ヨコッパ山	mudflow	谷斜 緩斜面	220	N10°W	5°	タイワンハンノキ 二次林
42-45	Y _C -(ca)	石垣島 藪田	limestone diluvium	河段 岸丘	30	N30°E	3°	タブ, ガジュマル, リュウキュウガキ天 然林

赤 色 系 黄 色 土

42-22	rY _B (Res.)	沖繩本島 多野岳	pn-slate	中尾 腹根	300	S20°E	15°	シイ 二次林
42-23		同上 源河坂山	diluvium	やせ尾 頂根部	140	W	15°	
42-31	rY _C (Res.)	同上 西銘岳	pn-slate	凸面 斜面上部	320	N80°E	30°	シイ 天然林
42-66		石垣島 於茂登岳	Granite diluvium	山腹 緩斜面	440	N80°W	3°	イヌガシ, イス 天然林
43-4*	rY _D (Coll.)	沖繩本島 名護市南明 治山	diluvium	丘陵 緩斜面	80	N20°W	20°	モクマオウ 人工林

表層グライ化赤・黄色土

42-26*	gRY _I (Res.)	同上 天仁屋	diluvium	丘陵 平坦面	160	—	0°	リュウキュウマツ 造林不成績地
--------	----------------------------	-----------	----------	-----------	-----	---	----	--------------------

表層グライ灰白化赤・黄色土

42-14'*	gRY _{bI} (Res.)	同上 南明治山	diluvium	丘陵 緩斜面	50	W	8°	シイ, イジュ 天然林
---------	-----------------------------	------------	----------	-----------	----	---	----	----------------

塩基系暗赤色土

43-7*	eDR _D (d)-ca (Res.)	同上 今婦仁村諸志	limestone	丘陵 緩斜面	30	N60°W	2°	クスノハカエデ, ク ロヨナ, アカギ天然 木
43-32		宮古島 野原岳			90	S50°W	10°	オオバギ, ビロウ 天然林

表 3. (つづき)

断面番号	土 壌 型	位 置	母 材	地 形	海拔高 (m)	方 位	傾 斜	植 生
42-19	eDR _D (d)-ca (Res.)	沖 縄 本 島 本 部 町 塩 川	pn- limestone	海 段 岸 丘	30	—	0°	アダン, ソテツ林
42-47	eDR _D (Coll.)	石 垣 島 屋 良 部	Andesite	山 腹 斜 面 下 部	70	N30°E	25°	シイ, ガジュマル, ホルトノキ, モクタ チバナ天然林
42-65	eDR _D (d) -(ls)	同 上 田 伊 野	limestone, pn-schist	段 緩 斜 丘 面	125	E	10°	リュウキュウマツ, アカテツ, クロキ天 然林
非 塩 基 系 暗 赤 色 土								
42-52	dDR _C (Res.)	石 垣 島 野 底	Andesite	高 段 位 丘	180	N	12°	シイ, エゴノキ, ホ ルトノキ天然林
42-64*		同 上 良 久 宇			75	N70°E	5°	リュウキュウマツ 天然林
42-85*	dDR _D (d) (Res.)	沖 縄 本 島 糸 満 市 座 波	limestone	中 段 位 丘	40	S	10°	リュウキュウマツ, タブ, トベラ, ソテ ツ林
43-30		宮 古 島 下 地 町			40	—	0°	リュウキュウマツ林
44-22	dDR _D (Res.)	久 米 島 西 銘	Andesite	高 緩 位 段 丘 斜 面	80	S50°E	15°	リュウキュウマツ 壮 齡 林
43-6*	dDR _C -(ls) (Coll.)	沖 縄 本 島 本 部 町 古 島	limestone diluvium pn-slate	丘 陵 斜 面 下 部	90	N20°E	18°	リュウキュウマツ林
42-11	dDR _D -(ls) (Res.)	同 上 武 金	limestone diluvium	中 段 位 丘	40	N70°E	5°	ススキ 草 原
レ ン デ ナ 様 土								
42-44	Rn _A (Res.)	宮 古 島 平 良 市	limestone	丘 頂 陵 部	60	N70°E	10°	モクマオウ林
42-42	Rn _C (Res.)	同 上 長 城 部			60	S30°E	5°	ガジュマル, クワズ イモ天然林
42-82	Rn _D (d) (Res.)	沖 縄 本 島 大 里		丘 緩 斜 頂 面	145	E	5°	ホルトノキ, ヤブニ ッケイ天然林
42-69	Rn _E (Sedi- mented)	石 垣 島 後 原		低 位 段 丘 平 坦 面	20	E	2°	イヌマキ, センダン 造 林 地
42-43	Rn _F (Sedi- mented)	宮 古 島 平 良 市		平 微 凹 地 地	25	—	0°	リュウキュウマツ 造 林 地
42-17	Rn _D (Coll.)	沖 縄 本 島 八 重 岳	pn- limestone	浅 い 凹 型 斜 面 底 部	420	N25°E	5°	ススキ 草 原

注) * は林野土壌層断面図集 (3)¹⁶⁾ から引用した。

Limestone は古生界石灰岩 pn-limestone として示したが, その他はいずれも Ryukyu limestone (Coral limestone) である。

表 4. 供 試 土 壤 の 断 面 形 態

断面番号	土 壤 型	層 位	厚 さ (cm)	推移状態	土 色	構 造	石礫	土 性	堅 密 度
赤 色 土 亜 群									
43-43	RA	A ₀	L : 2 cm, F : 1 cm, H : +, M : 2~3 cm						
		IA	0~2	明	7.5YR4/3	細粒状, 堅果状	+	L	軟
		IB	12	"	10YR6/8	堅果状	+	"	すこぶる堅
		II C	5	"	"	マッシュ	5	S	固 結
		III B ₁	14~22	"	7.5YR5/8	"	+	SiC	"
III B ₂	20+	漸	2.5YR4.5/8	"	1	C	"		
42-33		A ₀	L : 5~10 cm, F-H : 6~10 cm						
		A	8~10	判	10YR5/6	堅果状	+	C	堅
		B ₁	10~15	"	7.5YR5/8	(〃)	+	"	すこぶる堅
B ₂	30+	"	5YR4.5/8	マッシュ	+	"	"		
42-34	RB	A ₀	L : 1~2 cm, F : 1~3 cm, H : 1 cm						
		(A)-B ₁	14	漸	10YR6/6	(堅果状)	-	C	堅
		B ₂	10~20	"	5YR5.5/6	—	-	"	すこぶる堅
B ₃	40+	"	2.5YR4/8	—	2	"	"		
44-12		A ₀	L : 4~6 cm, F : 2~6 cm, H-(A) : 1 cm						
		B ₁	6~8	明	6.25YR5/8	堅果状	-	CL	堅
		B ₂	20~22	明	2.5YR4.5/8	(〃)	-	IC	すこぶる堅
		B ₃	30~34	漸	"	—	+	"	"
B-C	20+	"	"	—	+	"	"		
44-1	RC	A ₀	L : +, F : 2 cm, H : +						
		A	8~10	明	7.5YR4/6	堅果状	+	IC	堅
		A-B	12~14	"	7.5YR5/8	"	+	"	すこぶる堅
		B ₁	26	"	5YR5.5/8	(〃)	+	"	"
B ₂	30+	漸	3.75YR5/8	—	1	"	"		
42-46		A ₀	L~F : +						
		A	12~14	判	10YR3/2	堅果状	1	C	堅
		B	40~60	明	5YR5/8	—	3	"	"
C	20+	明	5YR6/8	—	3	"	"		
黄 色 土 亜 群									
44-10	YA	A ₀	L : 3 cm, F : 1~2 cm, H : 1~2 cm						
		A	3	明	10YR5/4	細粒状	-	CL	しょう
		B	10~15	明	10YR6/6	堅果状	3	"	堅
		B-C	30+	漸	7.5YR5/6	—	5	IC	すこぶる堅
42-23		A ₀	L : 1~2 cm, F : 2~3 cm, H : 1~2 cm						
		A	4~5	明	10YR4/4	堅果状	1	C	堅
		B ₁	10	明	10YR6/6	"	2	"	すこぶる堅
		B ₂	25~30	漸	7.5YR6/8	—	3	"	"
C	10+	"	—	—	4	"	"		
43-38	YB	A ₀	L : 1 cm, F : 2 cm, H : +						
		H-A	3	明	10YR4/4	粒 状	+	hC	軟
		(A)-B	8	明	10YR6/8	堅果状	1	"	すこぶる堅
		B ₁	9	漸	"	(〃)	"	"	"
		B ₂	29	"	8.75YR6/8	—	"	"	"
B-(C)	20+	"	7.5YR6/8	—	"	"	"		

表 4. (つづき)

断面番号	土 壤 型	層 位	厚 さ (cm)	推移状態	土 色	構 造	石礫	土 性	堅 密 度
42-27		A ₀	L~F : 1~2 cm						
		A	10		10YR4/4	堅果状	-	C	堅
		B	20	明判	8.75YR6/8	"	-	"	"
		C	20+		7.5YR6/8	-	-	"	すこぶる堅
42-36*		A ₀	L~F : 1 cm						
		A-(B)	10	判	10YR4/4	堅果状	-	C	堅
		B	40	"	10YR6/6	(")	-	"	すこぶる堅
		B-C ₁	15~20	"	10YR7/6	-	-	SiL	堅
42-62	Y _c	C ₂	30+	"	10YR8/3	-	-	"	"
		A ₀	L~F : 1~2 cm						
		A	8~10	明	10YR3/2	堅果状	+	C	堅
		B	30	漸	10YR5/6	(")	-	"	すこぶる堅
42-56		B-C	20+		10YR4/6	-	-	"	"
		A ₀	L~F : +						
		A	5~8	明	10YR4/2	堅果状	-	C	堅
43-18		B ₁	15~20	漸	10YR6/6	"	-	"	"
		B ₂	20+		10YR7/8	(")	-	"	"
		A ₀	L~F : +						
43-10		A	8~12	判	10YR4/4	堅果状	-	C	堅
		B ₁	10	漸	10YR5/6	"	-	"	"
		B ₂	30~40	"	10YR5/8	(")	-	"	"
		B-C	20+		"	マッシュ	3	"	"
42-12		A ₀	L~F : +						
		A	6~8	判	10YR4/3	堅果状	-	SL	軟
		B ₁	16~18	漸	10YR6/6	(")	-	L	堅
		B ₂	15	"	10YR6/8	-	-	"	"
42-30	Y _b (d)	B-C	20+		10YR6/8	-	4	"	"
		A ₀	L~F : 1 cm						
		A	8~10	漸	10YR4.5/3	堅果状	-	C	堅
		A-B	5~10	"	10YR5.5/4	-	+	"	すこぶる堅
42-30		B	15~20	"	10YR7/6	-	+	"	"
		A ₀	L : 1~2 cm, F : ±						
		A ₁	4	漸	10YR3/3	粒状, 堅果状	2	C	軟
		A ₂	6~10	判	10YR4/4	堅果状	1	"	堅
		B ₁	20	"	7.5YR6/8	(")	2	"	"
42-37*		B ₂	20+	"	7.5YR5/6	-	2	"	"
		A ₀	L : +, F : 1~2 cm						
		A ₁	5~6	判	10YR3/3	粒状, 堅果状	+	SC	軟
		A ₂ -(B)	10~12	漸	10YR3/4	(堅果状)	1	"	堅
42-35		B	40+		10YR6/6	-	3	SL	"
		A ₀	L : 1~2 cm, F : 2 cm						
		A-(B)	12~18	判	10YR4/6	堅果状	2	C	軟
		B	50+		10YR7/8	マッシュ	3	"	堅

表 4. (つづき)

断面番号	土 壤 型	層 位	厚 さ (cm)	推移状態	土 色	構 造	石 礫	土 性	堅 密 度
42-48		A ₀		L~F : +					
		A ₁	10	判	7.5YR3/3	団粒状, 塊状	+	C	軟
		A ₂	10	"	7.5YR4/3	マッシュ	1	"	すこぶる堅
		B ₁	20	"	7.5YR5/8	"	+	"	"
		B ₂	20+	漸	7.5YR6/8	"	+	"	"
43-24		A ₀		L~F : +					
		A	6~8	判	10YR3/2	塊 状	-	L	軟
		A-B	14~17	漸	10YR4/4	(〃)	-	CL	堅
		B ₁	22~23	"	10YR6/6	—	-	"	"
		B ₂	20+	"	10YR6.5/7	—	-	L	"
42-13	Y _D	A ₀		L~F : +					
		A	10~12	判	10YR4/3	塊 状	2	CL	軟
		A-B	40~60	"	7.5YR4/3	(〃)	3	"	"
		B	20+	"	7.5YR4/6	—	4	"	堅
42-28		A ₀		L~F : +					
		A	2~4	漸	10YR3/3	団粒状, 塊状	+	CL	軟
		A-(B)	28~30	"	10YR4/4	塊 状	3	"	堅
		B	20+	"	7.5YR5.5/6	マッシュ	3	"	"
42-58		A ₀		L~F : 1 cm					
		A	5	明	10YR4/3	団 粒 状	+	SL	軟
		A-B	15~18	"	10YR5/4	—	+	"	"
		B	25~30	判	7.5YR6/8	—	+	"	"
		C	20+	"	7.5YR5/8	—	5	"	堅
43-16*		A ₀		L~F : +					
		A	12	明	10YR4/3	(塊 状)	1	SL	軟
		B ₁	13~17	判	10YR5/4	—	1	"	堅
		B ₂	17~21	漸	10YR6/5	—	3	S	"
		B-C	30+	"	10YR7/7	—	5	"	"
42-24		A ₀		L~F : +					
		A	20~35	漸	10YR3/3	団粒状, 塊状	4	L	軟
		A-B	35	判	10YR4/4	—	4	"	堅
42-32	Y _E	A ₀		L~F : +					
		A	20~40	明	2.5Y4/3	団粒状, 塊状	2	CL	軟
		B	20+	"	2.5Y5/4	—	1	"	堅
43-42		A ₀		L~F : +					
		A ₁	4	漸	10YR3/3	塊 状	3	hC	軟
		A ₂	25	"	10YR4/4	(〃)	3	"	"
		B ₁	20	判	10YR3.5/4	—	3	"	"
		B ₂	20+	"	10YR5.5/8	—	3	"	堅
42-45	Y _c -(ca)	A ₀		L~F : 1~2 cm					
		A	10~12	明	10YR4/3	堅 果 状	-	C	堅
		B	18~20	漸	10YR5/8	—	-	"	すこぶる堅
		C	20+	"	7.5YR5/8	—	3	"	"

表 4. (つづき)

断面番号	土 壤 型	層 位	厚 さ (cm)	推移状態	土 色	構 造	石礫	土 性	堅 密 度
赤 色 系 黄 色 土									
42-22	rY _B	A ₀	L : +, F : 2~3 cm, H : 4~5 cm						
		A	3~8	明	10YR4/4	粒 状	-	C	軟
		B ₁	20~25	漸	10YR6/6	堅 果 状	+	"	堅
		B ₂	12~15	"	7.5YR5/6	—	+	"	すこぶる堅
		B ₃	20+	"	5YR6.5/8	マッシブ	3	"	"
42-23	rY _B	A ₀	L : +, F : 2 cm, H : 1~2 cm						
		A	4~5	明	10YR4/4	粒状, 堅果状	-	C	堅
		B ₁	10	漸	10YR6/6	堅 果 状	-	"	すこぶる堅
		B ₂	25~30	"	7.5YR6/8	—	+	"	"
		B-C	20+	"	5YR6.5/8	—	3	"	"
42-31	rY _C	A ₀	L~F : 2 cm						
		A	4	漸	7.5YR3/3	粒 状	+	C	軟
		B ₁	10~20	判	7.5YR6/6	堅 果 状	+	"	堅
		B ₂	15~30	"	7.5YR6/8	—	+	"	すこぶる堅
		B ₃	30+	"	5YR5/8	—	2	"	"
42-66	rY _C	A ₀	L : +, F : 1 cm						
		H-A	2	明	7.5YR3/2	塊 状	-	L	軟
		A	6	漸	7.5YR4/4	堅 果 状	-	"	堅
		B ₁	10~12	"	7.5YR6/6	(〃)	-	SiL	"
		B ₂	18	"	7.5YR6/8	マッシブ	-	L	すこぶる堅
		B ₃ (C)	20+	"	3.75YR5/8	"	-	SiL	"
43-4*	rY _D	A ₀	L~F : 1 cm						
		A	15	明	10YR4.5/4	塊 状	1	CL	堅
		B ₁	32	判	10YR6/6	(堅 果 状)	1	C	すこぶる堅
		B ₂	35	漸	7.5YR6/8	マッシブ	1	"	"
		B-C	30+	"	5YR6/8	"	2	"	"
表 層 グ ラ イ 化 赤 ・ 黄 色 土									
42-26*	gRY _t	A ₀	L~F : +, H : 1~2 cm (greasy)						
		A-g	5~6	明	10YR4.5/2	マッシブ	-	SiC	堅
		B ₁ -g	15	漸	2.5Y7/4	"	-	"	"
		B ₂	8~16	"	10YR7/6	"	-	"	すこぶる堅
		B ₃	20+	"	(10YR6/8 5YR5.5/8)	"	-	C	"
表 層 グ ラ イ 灰 白 化 赤 ・ 黄 色 土									
42-14'*	gRY _{b1}	A ₀	L : 2 cm, F : 2~4 cm, H : 2~4 cm						
		A ₁	2~3	漸	7.5YR2/4	マッシブ	+	L	堅
		A ₂ -g	11~12	判	2.5Y7/2	"	+	SC	"
		B ₁	14~18	"	10YR6/8	"	+	CL	すこぶる堅
		B ₂	40+	"	5YR5/8	"	+	C	"

表 4. (つづき)

断面番号	土 壤 型	層 位	厚 さ (cm)	推移状態	土 色	構 造	石 礫	土 性	堅 密 度	
塩 基 系 暗 赤 色 土										
43-7*		A ₀	L~F : +							
		A ₁	4~6	明 漸	7.5YR3/3	堅果状	-	C	軟	
		A ₂	12		7.5YR4/4	"	-	"	堅	
		B	25+		5YR4/6	マッシュ	2	"	"	
43-32	eDR _D (d) -ca	A ₀	L~F : 2 cm							
		A ₁	4~6	明 漸	5YR2/1.5	粒状, 塊状	-	C	軟	
		A ₂	15~20		"	堅果状	2	"	すこぶる堅	
		B	20+		5YR3.5/6	-	4	"	固結	
42-19		A ₀	L~F : +							
		A ₁	10	判 漸	7.5YR3/3	堅果状	-	C	堅	
		A ₂	20~25		7.5YR3/4	(")	-	"	"	
		B	30+		5YR4/8	-	-	"	"	
42-47	eDR _D	A ₀	L~F : +							
		A	12~14	漸 "	5YR3/3.5	粒 状	3	C	軟	
		B ₁	16~18		5YR3.5/6	-	2	"	堅	
		B ₂	20+		5YR4/6	-	2	"	"	
42-65	eDR _D -(1s)	A ₀	L~F : 2 cm							
		A ₁	0~4	明 漸 明	10YR3/2	団粒状, 粒状	1	C	軟	
		A ₂	15~20		10YR4/3	堅果状	1	"	堅	
		B ₁	15		7.5YR4/6	-	2	"	すこぶる堅	
		B ₂	20+		5YR4/8	-	3	"	"	
		非 塩 基 系 暗 色 土								
42-52	dDR _C	A ₀	L~F : 2 cm							
		A	4~6	明 漸 "	5YR3/4	堅果状	-	C	すこぶる堅	
		B ₁	15~20		5YR4/8	"	-	"	"	
		B ₂	22~26		2.5YR4/6	"	-	"	"	
B ₃	30+	2.5YR4/8	-		-	"	"			
42-64*		A ₀	L~F : 2~3 cm							
		A	10~13	漸 " "	5YR4/2	堅果状	-	hC	すこぶる堅	
		B ₁	14~16		5YR4/6	マッシュ	-	"	"	
		B ₂	18		2.5YR4/8	"	2	"	"	
B ₃	20+	2.5YR5/8	"		2	"	"			
42-85*	dDR _D (d)	A ₀	L~F : ±							
		A	5	明 漸	7.5YR3/4	粒状, 堅果状	-	C	軟	
		B ₁	6~8		5YR4/6	(")	-	"	"	
B ₂	57+	5YR5/6	-		-	"	"			
43-30		A ₀	L~F : 2 cm							
		A ₁	5	漸 "	8.75YR4/4	堅果状	-	C	堅	
		A ₂	13		8.75YR4/4	(")	-	"	"	
		B	20+		5YR4/5	マッシュ	-	"	すこぶる堅	

表 4. (つづき)

断面番号	土 壤 型	層 位	厚 さ (cm)	推移状態	土 色	構 造	石 礫	土 性	堅 密 度
44-22	dDR _D	A ₀	L~F: ±						
		A	15	漸	5YR3/5	塊 状	+	C	すこぶる堅
		B ₁	35~40		2.5YR3/8	(〃)	+	〃	〃
		B ₂	25		5YR3/8	—	—	〃	〃
B-C	10+	5YR3/8	—		—	〃	〃		
43-6*	dDR _C -(ls)	A ₀	L~F: ±						
		A	2~3	明 漸 明	5YR4/3.5	堅 果 状	1	C	堅
		B ₁	13~17		5YR4/8	〃	2	〃	〃
		B ₂	30~35		5YR5/8	(〃)	2	〃	〃
B-C	30+	2.5YR4/8	マッシブ		1	〃	すこぶる堅		
42-11	dDR _D (d)- (ls)	A ₀	L~F: +						
		A	15~18	判 漸	7.5YR4/4	堅 果 状	—	C	堅
		B ₁	22~25		5YR5/6	マッシブ	—	〃	すこぶる堅
B ₂	60+	5YR5/6	—		2	〃	〃		
レ ン ズ ナ 様 土									
42-44	Rn _A	A ₀	L~F: 2 cm						
		A-M	2~5	明	2.5YR4.5/1	細 粒 状	—	C	しよう
		A	10		2.5YR5/1.5	堅 果 状	—	〃	軟
		サンゴ礁石灰岩風化物							
C									
42-42	Rn _C	A ₀	L~F: +						
		A ₁	4~6	判 明	5YR3/2	粒 状, 堅 果 状	—	C	軟
		A ₂	15		5YR3.5/2	堅 果 状	—	〃	堅
		サンゴ礁石灰岩風化物							
C									
42-82	Rn _D (d)	A ₀	L~F: 2 cm						
		A ₁	12	漸	5YR3/1	堅 果 状	—	C	堅
		A ₂	20		7.5YR3/2	堅 果 状, 塊 状	2	〃	すこぶる堅
		A ₃ -(B)	20+		7.5YR3/4	(堅 果 状)	4	〃	〃
42-69	Rn _E	A ₀	L~F: +						
		A ₁	5	漸 〃 明	10YR3/2	マッシブ	+	SL	軟
		A ₂	25		10YR3/2	〃	+	〃	堅
		A ₃	10~12		10YR3/3	〃	+	〃	〃
		B	20+		7.5YR4/3	〃	+	〃	〃
42-43	Rn _F	A ₀	L~F: +						
		A ₁	15	漸	10YR4/2	堅 果 状	+	C	すこぶる堅
		A ₂	17		10YR3.5/2	マッシブ	+	〃	〃
		B _{1-g}	20		7.5YR4.5/3	〃	+	〃	〃
B _{2-g}	20+	10YR4/2.5	〃		+	〃	〃		
42-17	Rn _D	A ₀	L~F: 2 cm						
		A ₁	5~8	漸	10YR3/3	団 粒 状, 塊 状	2	CL	軟
		A ₂	25~30		10YR5/4	(塊 状)	3	〃	堅
		B	30+		10YR5/6	—	3	〃	〃

(注) 土色は新版標準土色帳: 農林水産技術会議編, 富士平工業 (1967) によった。

表 5. 供 試 土 壤 の 化 学 的 性 質

(乾物当)

断面 番号	土 壤 型	層 位	C (%)	N (%)	C/N	CEC	Exch.		Rate of saturation (%)			Exch. acidi- ty (Y ₁)	pH	
							Ca	Mg	Ca	Mg	Total		H ₂ O	KCl
							(me./100 g)							
赤 色 土														
43-43*	R _A (diluvium)	H	33.3	1.40	24	73.8	7.03	7.81	9.5	10.6	20.1	—	4.00	3.10
		I B	1.27	0.09	14	6.26	0.79	0.06	12.6	1.0	13.6	13.4	4.70	3.70
		III B ₁	0.49	0.06	8	6.07	0.47	0.17	7.7	2.8	10.5	12.9	4.70	3.80
		III B ₂	0.25	0.03	8	5.14	0.54	0.16	10.5	3.1	13.6	9.5	5.00	4.00
42-33		F-H	28.4	0.99	29	68.3	8.28	5.19	12.1	7.6	19.7	16.9	4.35	3.40
		A	4.34	0.23	19	16.3	2.21	0.81	13.6	5.0	18.6	12.9	4.70	3.75
		B ₁	1.77	0.13	14	11.3	1.21	0.51	10.7	4.5	15.2	16.1	4.80	3.70
		B ₂	0.35	0.05	7	10.5	0.65	0.10	6.2	1.0	7.2	18.6	4.75	3.60
42-34*	R _B (diluvium)	(A)-B ₁	1.28	0.08	16	4.34	0.56	0.26	12.9	6.0	18.9	10.9	4.55	3.50
		B ₂	0.72	0.07	10	5.10	0.72	0.08	14.1	1.6	15.7	11.8	4.45	3.40
		B ₃	0.35	0.05	7	5.69	0.55	0.20	9.7	3.5	13.2	9.8	4.55	3.65
44-12		B ₁	2.29	0.10	23	11.5	0.90	1.27	7.8	11.0	18.8	28.6	4.40	3.40
		B ₂	1.01	0.06	18	11.8	0.48	0.66	4.1	5.6	9.7	38.3	4.80	3.40
		B ₂	0.68	0.05	14	10.4	0.31	0.43	3.0	4.1	7.1	40.4	4.95	3.55
		B-C	0.41	0.03	14	10.1	0.26	0.31	2.6	3.1	5.7	44.4	4.90	3.75
44-1	R _C (pn-slate)	A	5.91	0.33	18	29.6	4.12	3.92	13.9	13.2	27.1	3.1	5.25	4.10
		A-B	2.47	0.14	18	18.5	1.14	2.06	6.2	11.1	17.3	13.0	5.00	3.85
		B ₁	0.73	0.03	24	15.8	0.67	1.67	4.3	10.6	14.9	24.1	4.90	3.75
		B ₂	0.39	0.02	20	12.4	0.39	1.20	3.2	9.7	12.9	15.6	4.80	3.80
42-46	R _C (diluvium)	A	3.01	0.21	14	13.5	4.59	4.38	34.0	32.4	66.4	0.8	5.90	4.80
		B	0.61	0.06	10	9.51	1.39	1.18	14.6	12.4	27.0	18.8	4.75	3.80
		C	0.21	0.01	21	9.13	0.79	2.59	8.7	28.4	37.1	19.8	4.95	3.80
黄 色 土														
44-10	Y _A (pn-slate)	A	6.84	0.32	21	20.6	0.50	0.61	2.5	3.0	5.5	21.6	4.30	3.70
		B	1.31	0.09	15	9.85	0.28	0.53	2.8	5.4	8.2	17.5	4.50	3.50
		B-C	0.34	0.05	7	8.39	0.20	0.49	2.4	5.8	8.2	14.4	4.80	3.65
42-23		H	37.4	1.67	22	70.1	22.9	10.9	32.7	15.5	48.2	8.2	4.40	3.85
		A	10.7	0.50	21	26.2	3.02	2.33	11.5	8.9	20.4	33.7	4.10	3.10
		B ₁	2.23	0.15	15	14.6	1.66	0.44	11.4	3.0	14.4	48.0	4.30	3.20
		B ₂	0.71	0.10	7	8.05	0.75	0.13	9.3	1.6	10.9	23.8	4.35	3.25
43-38	(pn-slate)	H-A	23.3	0.87	27	57.3	15.0	6.12	26.2	10.7	36.9	10.6	4.40	3.50
		A	3.04	0.14	22	16.9	0.84	0.37	5.0	2.2	7.2	48.4	4.35	3.30
		B ₁	0.94	0.05	19	15.0	0.50	0.21	3.3	1.4	4.7	52.8	4.60	3.20
		B ₂	0.61	0.03	20	14.8	0.40	0.19	2.7	1.3	4.0	41.7	4.65	3.30
42-27	Y _C (pn-slate)	A	4.64	0.37	13	16.1	2.99	0.44	18.6	2.7	21.3	6.1	4.75	3.85
		B	1.72	0.19	9	9.01	1.00	0.18	11.1	2.0	13.1	6.1	4.80	3.90
		C	0.88	0.12	8	4.79	0.77	0.10	16.1	2.1	18.2	4.0	4.90	4.05

表 5. (つづき)

断面 番号	土 壤 型	層 位	C (%)	N (%)	C/N	CEC	Exch.		Rate of saturation (%)			Exch. acidi- ty (Y ₁)	pH	
							Ca	Mg	Ca	Mg	Total		H ₂ O	KCl
							(me./100 g)							
43-36*	Y _c (Quartz porphyry)	A-(B)	2.41	0.12	20	11.2	1.30	2.22	11.6	19.8	31.4	17.2	4.35	3.40
		B ₁	0.59	0.04	15	12.2	1.80	2.80	14.8	23.0	37.8	22.2	4.95	3.70
		B-C ₁	0.46	0.03	15	—	1.75	2.38	—	—	—	52.9	5.10	3.80
		C ₂	0.14	0.01	14	9.17	1.10	0.53	12.0	5.8	17.8	17.2	5.20	4.00
42-62	Y _c (diluvium, Andesite)	A	5.89	0.38	16	20.8	11.0	7.72	52.9	37.1	90.0	0.5	6.20	5.50
		B	2.06	0.14	15	20.3	0.53	3.56	2.6	17.5	20.1	26.6	4.90	3.65
		C	1.37	0.13	11	14.1	0.22	1.46	1.5	10.4	11.9	41.7	4.45	3.55
42-56	Y _c	A	5.63	0.31	18	20.0	1.68	1.02	8.4	5.1	13.5	36.7	4.25	3.35
		B ₁	1.17	0.09	13	16.7	1.06	0.09	6.4	0.5	6.9	51.1	4.20	3.40
		B ₂	0.72	0.09	8	16.0	0.92	0.18	5.8	1.1	6.9	53.4	4.55	3.60
43-18	(tir.- sandstone)	A	5.81	0.31	19	19.1	0.73	1.32	3.8	6.9	10.7	21.6	4.50	3.65
		B ₁	1.75	0.11	16	12.4	0.47	0.58	3.8	4.7	8.4	20.4	4.80	3.80
		B ₂	0.68	0.06	11	12.4	0.42	0.48	3.4	3.9	7.3	26.5	4.85	3.60
43-10	Y _D (d) (tir.- sandstone)	A	2.78	0.21	13	12.0	0.29	0.27	2.4	2.3	4.7	11.6	4.45	3.35
		B ₁	0.69	0.06	12	9.80	0.12	0.09	1.2	0.9	2.1	16.0	4.70	3.70
		B ₂	0.68	0.06	11	9.68	0.25	0.49	2.6	5.1	7.7	18.5	4.70	3.75
		B-C	0.68	0.06	11	8.96	0.25	0.41	2.8	4.6	7.4	22.7	4.75	3.75
42-12		A	2.94	0.26	11	10.1	2.64	0.54	26.1	5.4	31.5	2.8	4.75	4.05
		B	0.47	0.08	6	8.92	0.81	1.11	9.1	12.1	21.5	26.9	4.55	3.50
42-30	Y _D (d) (pn-slate)	A ₁	13.9	1.07	13	37.5	10.6	6.48	28.3	17.3	45.6	2.0	5.35	4.55
		A ₂	4.77	0.44	11	17.5	1.78	2.29	10.2	13.1	23.3	3.5	5.15	4.20
		B ₁	1.39	0.16	9	9.52	0.87	1.09	9.1	11.4	20.5	7.8	5.00	3.85
		B ₂	0.58	0.07	8	8.61	0.82	0.45	9.5	5.2	14.8	11.8	4.75	3.70
42-37		A	5.71	0.39	15	15.2	0.71	0.37	4.7	2.4	7.1	17.8	4.15	3.55
		A ₂ -(B)	2.99	0.25	12	9.81	0.50	0.32	5.1	3.3	8.4	9.4	4.70	3.95
		B	0.87	0.12	7	5.37	0.40	0.41	7.5	7.6	15.1	4.7	4.90	4.10
42-35		A-(B)	3.01	0.02	14	10.6	0.84	0.17	7.9	1.6	9.5	16.1	4.05	3.30
		B	0.56	0.09	6	5.07	0.72	0.06	14.2	1.2	15.4	13.2	4.55	3.35
42-48	Y _D (Andesite)	A ₁	7.41	0.48	15	29.8	16.7	12.2	56.0	40.9	96.9	0.9	6.70	6.30
		A ₂	2.04	0.18	11	15.1	4.17	6.42	27.6	42.5	70.1	2.7	6.20	5.30
		B ₁	0.94	0.12	8	15.4	2.74	6.70	17.8	43.5	61.3	3.1	5.50	4.70
		B ₂	0.72	0.11	7	16.6	2.02	4.12	12.2	24.2	37.0	18.7	4.90	3.70
43-24	Y _D (Granite)	A	6.08	0.44	14	20.2	8.10	5.70	40.1	28.2	68.3	1.6	5.30	4.50
		A-B	1.82	0.16	11	9.31	2.35	1.21	25.0	13.0	38.0	4.1	5.20	4.00
		B ₁	1.01	0.10	10	8.95	1.46	0.75	16.3	8.4	24.7	7.2	5.10	3.95
		B ₂	0.62	0.05	12	8.79	0.23	0.15	2.6	1.7	4.3	13.1	5.05	3.85
42-13	Y _D	A	2.64	0.23	11	14.7	5.26	1.47	35.8	10.0	45.8	1.7	5.35	4.75
		A-B	1.12	0.12	9	11.3	1.77	1.96	15.7	17.3	33.0	13.5	5.00	3.75
		B	0.56	0.07	8	11.0	1.42	1.54	12.9	14.0	26.9	17.6	4.90	3.65
42-28	(pn-slate)	A	11.8	0.82	14	29.1	6.72	3.13	23.1	10.8	33.9	2.7	5.25	4.50
		A-(B)	2.78	0.30	9	11.5	0.86	0.28	7.5	2.4	9.9	6.6	4.90	4.00
		B	1.52	0.24	6	6.71	0.36	0.53	5.4	7.9	13.3	4.4	5.05	4.10

表 5. (つづき)

断面 番号	土 壤 型	層 位	C (%)	N (%)	C/N	CEC	Exch.		Rate of saturation (%)			Exch. acidi- ty (Y ₁)	pH	
							Ca	Mg	Ca	Mg	Total		H ₂ O	KCl
							(me./100 g)							
42-58	Y _D	A	4.73	0.27	18	10.1	1.31	0.69	13.0	6.8	19.8	6.2	5.05	3.95
		A-B	1.62	0.13	12	5.24	0.36	0.13	6.9	2.5	9.4	7.1	4.85	4.15
		B	0.45	0.05	9	3.39	0.53	0.17	15.6	5.0	20.6	9.4	4.80	4.00
		C	0.30	0.05	6	4.57	0.47	0.22	10.3	4.8	15.1	13.6	4.80	3.90
43-16*	(tir.- sandstone)	A	3.13	0.19	17	8.94	1.43	0.76	16.0	8.5	24.5	7.5	5.00	4.00
		B ₁	1.04	0.08	13	5.85	0.52	0.12	8.9	2.1	11.0	6.6	5.10	4.50
		B ₂	0.59	0.04	15	4.10	0.43	0.18	10.5	4.4	14.9	5.9	5.25	4.50
		B-C	0.52	0.04	13	3.98	0.46	0.21	11.6	5.3	16.9	7.5	5.00	4.50
42-24	Y _E	A	5.64	0.55	10	21.8	9.13	3.44	41.9	15.8	57.7	1.4	5.30	4.55
		A-B	1.91	0.28	7	9.97	2.46	1.72	24.7	17.3	42.0	0.9	5.55	4.60
42-32	(pn-slate)	A	2.85	0.28	10	14.6	2.64	2.13	18.1	14.6	32.7	4.4	5.20	4.00
		B	1.75	0.20	9	10.3	1.95	0.96	18.9	9.3	28.2	8.1	5.10	3.85
43-42	Y _E (mudflow)	A ₁	8.45	0.69	12	26.2	4.10	1.31	15.6	5.0	20.6	8.4	4.20	3.75
		A ₂	2.92	0.28	10	16.8	1.30	0.42	7.7	2.5	10.2	10.7	4.35	3.75
		B ₁	2.50	0.25	10	14.0	0.50	0.88	3.6	6.3	9.9	7.9	4.80	3.90
		B ₂	1.63	0.19	9	10.5	0.46	0.63	4.4	6.0	10.4	7.3	4.80	3.90
42-45	Y _c (Ca) (limestone, diluvium)	A	3.19	0.23	14	14.7	13.5	2.89	91.8	19.7	112	0.7	7.20	6.45
		B	0.80	0.08	10	8.25	2.10	0.97	25.5	11.8	37.3	10.8	5.30	3.85
		C	0.83	0.08	10	11.5	1.23	1.32	10.7	11.5	22.2	20.3	5.05	3.80
赤 色 系 黄 色 土														
44-22	rY _B (pn-slate)	H	33.1	1.60	21	68.6	6.60	6.43	9.6	9.4	19.0	16.8	4.00	3.25
		A	10.6	0.48	22	28.6	0.93	2.28	3.3	8.0	11.3	32.9	3.95	3.10
		B ₁	1.92	0.16	12	11.7	0.71	0.33	6.1	2.8	8.9	22.3	4.30	3.40
		B ₂	0.67	0.10	7	8.92	0.68	0.16	7.6	1.8	9.4	18.7	4.60	3.50
		B ₃	0.42	0.08	5	7.84	0.60	0.14	7.7	1.8	9.5	16.4	4.80	3.65
42-33	rY _B (diluvium)	H	37.4	1.67	22	70.1	22.9	10.9	32.7	15.5	48.2	8.2	4.45	3.90
		A	10.7	0.50	21	26.2	3.02	2.33	11.5	8.9	20.4	33.7	4.15	3.10
		B ₁	2.22	0.15	15	14.6	1.66	0.44	11.4	3.0	14.4	48.0	4.35	3.20
		B ₂	0.65	0.10	7	8.05	0.75	0.13	9.3	1.6	10.9	23.8	4.30	3.00
42-31	rY _C (pn-slate)	A	16.4	0.83	20	40.6	9.45	4.34	23.3	10.7	34.0	4.8	4.95	4.00
		B ₁	3.24	0.23	14	16.7	1.51	0.17	9.0	1.0	10.0	19.7	4.75	3.75
		B ₂	1.38	0.13	11	13.0	0.95	0.15	7.3	1.2	8.5	19.9	4.65	3.70
		B ₂	0.49	0.08	6	8.71	0.70	0.25	8.0	2.9	10.9	15.8	4.80	3.70
42-66	rY _C (Granite)	H-A	16.4	0.88	14	32.8	13.4	6.50	40.9	19.8	60.7	2.0	5.30	4.70
		A	5.74	0.48	12	16.2	2.66	1.84	16.4	11.4	27.8	5.0	4.90	3.90
		B ₁	1.65	0.11	15	7.63	0.55	0.24	7.2	3.2	10.4	11.1	4.70	3.85
		B ₂	1.06	0.12	9	7.45	0.42	0.32	5.6	4.3	9.9	10.8	4.50	3.85
		B ₃ -C	0.72	0.08	9	5.77	0.40	0.14	6.9	2.4	9.3	9.3	4.60	3.90

表 5. (つづき)

断面 番号	土 壤 型	層 位	C (%)	N (%)	C/N	CEC	Exch.		Rate of saturation (%)			Exch. acidi- ty (Y ₁)	pH	
							Ca	Mg	Ca	Mg	Total		H ₂ O	KCl
							(me./100 g)							
43-4*	rY _D (diluvium)	A	1.79	0.11	16	7.19	0.47	0.19	6.5	2.6	9.1	13.3	5.00	4.00
		B ₁	0.50	0.04	13	6.24	0.61	0.16	9.8	2.6	12.4	19.8	5.10	3.60
		B ₂	0.42	0.03	14	—	0.87	0.09	—	—	—	33.5	4.90	3.35
		B-C	0.21	0.02	11	—	0.58	0.16	—	—	—	55.7	4.90	3.30
表 層 グ ラ イ 化 赤 ・ 黄 色 土														
42-26*	gRY ₁ (diluvium)	A-g	3.92	0.13	30	11.4	1.35	0.70	11.8	6.1	17.9	18.4	4.45	3.45
		B ₁ -g	0.61	0.06	10	6.14	1.09	0.34	17.8	5.5	23.3	19.3	4.70	3.40
		B ₂	0.53	0.05	11	5.36	0.67	0.43	12.5	8.0	20.5	15.8	4.65	3.45
		B ₃	0.21	0.03	7	6.05	0.63	0.13	10.4	2.2	12.6	24.5	4.70	3.55
表 層 グ ラ イ 灰 白 化 赤 ・ 黄 色 土														
42-14'*	gRY _{bl} (diluvium)	H	34.5	1.68	21	67.0	11.8	6.39	17.6	9.5	27.1	6.7	4.20	3.45
		A ₂ -g	1.39	0.06	23	4.49	0.62	0.21	13.8	4.7	18.5	15.8	4.00	3.25
		B ₁	0.52	0.05	10	7.75	0.92	0.33	11.9	4.3	16.2	24.5	4.40	3.40
		B ₂ 上	0.64	0.06	11	8.29	0.90	0.29	10.9	3.5	14.4	21.1	4.50	3.60
		B ₂ 下	0.47	0.05	9	10.4	0.64	0.49	6.2	4.7	10.9	18.2	4.70	3.65
塩 基 系 暗 赤 色 土														
43-7*	eDR _D (d)-ca (limestone)	A ₁	10.0	0.90	11	51.4	45.3	9.54	88.1	18.6	107	2.1	6.50	6.00
		A ₂	4.61	0.45	10	32.9	24.7	4.55	75.1	13.8	88.9	1.4	6.50	5.80
		B	1.61	0.18	9	28.3	20.4	3.82	72.1	13.5	85.6	0.6	6.45	6.00
43-32	eDR _D (d) (pn-limestone)	A ₁	13.2	1.20	11	73.8	68.9	12.6	94.6	17.1	104	0.6	7.15	6.50
		A ₂	5.30	0.57	9	49.8	40.0	5.68	80.3	11.4	91.7	0.6	6.90	6.00
		B	1.76	0.22	8	29.2	20.9	3.31	71.6	11.3	87.0	0.5	7.05	6.35
42-19	eDR _D (d) (pn-limestone)	A ₁	3.22	0.26	12	14.8	55.5	2.23	375	15.1	390	0.7	7.60	7.30
		A ₂	2.39	0.23	10	18.9	33.3	2.17	176	11.5	188	0.5	7.60	7.20
		B	0.81	0.11	7	23.9	32.3	2.80	135	11.7	147	0.8	7.70	7.20
42-47	eDR _D (Andesite)	A	5.38	0.38	14	28.5	18.6	8.78	65.3	30.8	96.1	0.7	6.50	5.70
		B	1.19	0.11	11	15.2	6.83	4.72	44.9	31.1	76.0	0.5	6.40	4.90
		C	0.81	0.08	10	14.1	4.76	5.86	33.8	41.6	75.4	0.8	6.20	4.60
42-65	eDR _D (ls) (limestone, pn-schist)	A ₁	8.64	0.62	14	33.2	25.6	9.50	77.1	28.6	106	1.1	6.65	6.10
		A ₂	4.89	0.39	13	22.2	13.4	6.19	60.4	27.9	88.3	0.7	6.35	5.60
		B ₁	0.94	0.10	9	10.0	2.19	3.05	21.9	30.5	52.4	0.7	5.65	4.55
		B ₂	0.71	0.08	9	10.6	2.16	3.27	20.4	30.8	51.2	0.7	5.45	4.60
非 塩 基 系 暗 赤 色 土														
42-52	dDR _C (Andesite)	A	7.81	0.48	16	33.3	12.8	9.60	38.4	28.8	67.2	1.4	5.55	4.70
		B ₁	1.75	0.13	13	24.0	1.26	3.37	5.3	14.0	19.3	54.1	4.35	3.65
		B ₂	0.81	0.05	16	23.0	0.86	2.89	3.7	12.6	16.3	80.0	4.60	3.60
42-64*	dDR _D (d) (Andesite)	A	2.99	0.23	13	14.9	5.13	4.21	34.4	28.3	62.7	0.9	5.85	4.80
		B ₁	1.18	0.12	10	13.3	1.29	2.72	9.7	20.5	30.2	9.2	5.15	3.90
		B ₂	0.88	0.09	10	11.6	1.22	2.97	10.5	25.6	36.1	11.4	5.15	3.90
		B ₃	0.72	0.09	8	13.2	1.15	3.94	8.7	29.8	38.5	10.1	5.20	3.90

表 5. (つづき)

断面 番号	土 壤 型	層 位	C (%)	N (%)	C/N	CEC	Exch.		Rate of saturation (%)			Exch. acidi- ty (Y ₁)	pH	
							Ca	Mg	Ca	Mg	Total		H ₂ O	KCl
							(me./100 g)							
42-85	<i>dDR_D</i> (d) (limestone)	A	4.21	0.30	14	20.5	7.49	4.06	36.5	19.8	56.3	1.4	5.20	4.30
		B ₁	0.75	0.11	7	12.3	0.51	1.87	4.8	15.2	20.0	13.8	4.60	3.75
		B ₂ 上	0.77	0.13	6	12.3	0.46	1.43	3.7	11.6	15.3	17.5	4.65	3.70
		B ₂ 下	0.61	0.08	8	10.9	0.31	1.68	2.8	15.4	18.2	13.5	4.70	3.75
43-30		A ₁	2.64	0.22	12	14.7	4.97	3.99	33.8	27.1	60.9	1.0	5.95	4.60
		A ₂	1.55	0.17	9	12.7	3.67	2.17	28.8	17.1	45.9	1.0	5.85	4.35
		B	1.37	0.17	8	15.3	4.43	1.98	29.0	12.9	41.9	0.6	5.60	4.30
44-22	<i>dDR_D</i> (d) (Andesite)	A	1.99	0.15	13	13.6	2.05	2.93	15.1	21.5	36.6	4.7	5.00	4.00
		B ₁ 上	1.01	0.09	11	12.8	0.76	1.99	6.0	15.6	21.6	14.8	4.55	3.80
		B ₁ 下	0.86	0.08	11	12.3	0.47	1.13	3.8	9.3	13.0	17.6	4.60	3.80
		B ₂	0.44	0.05	9	11.4	0.29	0.84	2.6	7.4	10.0	11.8	4.40	3.80
43-6*	<i>dDR_C</i> (ls) (limestone, diluvium)	A	3.89	0.30	13	33.1	9.58	5.07	28.9	15.3	44.2	2.6	6.20	5.00
		B ₁	1.39	0.10	14	27.8	3.24	4.32	11.7	15.5	27.2	10.6	5.70	4.20
		B ₂	0.72	0.11	7	24.8	3.43	4.14	13.8	16.7	30.5	6.3	5.65	4.30
		B-C	0.77	0.06	13	23.6	3.14	3.14	13.3	13.3	26.6	4.9	5.60	4.10
42-11	<i>dDR</i> (d)-(ls) (limestone, diluvium)	A	4.01	0.21	19	18.8	25.0	1.63	133	8.7	142	0.7	6.95	6.60
		B ₁	0.70	0.07	10	10.4	2.17	1.46	20.9	14.0	34.9	18.8	4.75	3.65
		B ₂	0.78	0.09	9	13.9	1.71	0.44	12.3	3.2	15.5	21.7	4.50	3.75
レ ソ ギ ナ 様 土														
42-44	R _{nA} (limestone)	A-M	8.36	0.67	12	43.5	35.2	5.17	80.9	11.9	92.8	0.9	6.55	5.85
		A	4.05	0.51	8	28.7	26.7	2.26	93.0	7.9	101	1.8	6.60	6.30
42-42	R _{nc} (limestone)	A ₁	15.0	1.12	13	56.2	58.4	14.8	104	26.3	130	0.7	7.60	7.00
		A ₂	5.49	0.53	10	36.1	34.7	7.58	96.1	21.0	117	0.7	7.60	6.90
42-82	R _{nD} (d) (limestone)	A ₁	8.70	0.79	11	51.5	62.0	5.25	120	10.2	130	0.8	7.40	6.70
		A ₂	3.88	0.43	9	43.3	53.4	2.58	123	6.0	129	0.7	7.50	6.70
		A ₂ -B	3.00	0.33	9	35.9	66.0	1.40	184	3.9	188	0.5	7.70	7.00
42-69	R _{nE} (limestone)	A ₁	3.47	0.36	10	22.1	23.2	3.25	105	14.7	120	0.7	6.90	6.40
		A ₂	1.41	0.18	8	13.7	13.0	1.87	94.9	13.6	109	0.7	6.95	6.20
		A ₃	1.30	0.16	8	13.0	14.7	1.07	113	8.2	121	0.6	7.30	6.55
		B	0.63	0.09	7	8.73	7.52	1.35	86.1	15.5	102	0.7	7.20	6.00
42-43	R _{nF} (limestone)	A ₁	2.40	0.25	10	15.4	8.39	2.16	54.5	14.0	68.5	0.7	6.15	4.90
		A ₂	1.84	0.18	10	14.0	8.13	1.32	58.1	9.43	67.5	0.8	6.10	4.90
		B ₁ -g	1.05	0.13	8	12.2	6.26	1.71	51.3	14.0	65.3	0.5	6.10	5.05
42-17	R _{nD} (pn- limestone)	A ₁	5.26	0.44	12	27.0	27.1	2.11	100	7.8	108	0.7	6.70	6.40
		A ₂	2.13	0.24	9	16.6	16.0	0.13	96.4	0.8	97.2	0.7	6.80	6.25
		B	0.94	0.12	8	11.1	8.99	0.46	81.0	4.1	85.1	0.7	6.85	5.95

4. 野外調査の方法, 分析方法およびその結果

野外における調査および一般的な理化学的性質の分析法は, 林野土壌調査方法書¹⁸⁾と同様である。また, CEC は PEECH 法, 置換性 Ca および Mg は原子吸光法によって定量した。

各土壌の採取地の立地条件, 断面形態および一般的な化学的性質は表 3~5 に一括して示した。

5. 主要な土壌の概要—出現地形, 形態的特徴および一般化学的性質

沖縄における主要な森林土壌についての概要—出現地形, 形態的特徴および一般的な化学的性質は次のとおりである。

5-1. 赤・黄色土群……R・Y

5-1-1. 赤色土亜群……R

この亜群は主として山地をとりまく周辺の段丘, 丘頂緩斜面などの特定の地形面に集中的に出現する¹²⁾。この亜群の主要な出現地形は高位段丘面に相当する^{*)}。その他一般の山地帯ではかなり安定した丘頂緩斜面にも出現するが, このような例は少ない。

この亜群は国頭礫層に由来するものと, 古生界の砂岩, 千枚岩 (粘板岩) に由来するものが見られるが, 前者の方が主体を占めている。

この亜群で出現の認められた土壌型は, 主として次の 3 土壌型である。

- 1) 乾性赤色土 (細粒状構造型)……RA
- 2) 同 (堅果状構造型)……RB
- 3) 弱乾性赤色土……Rc

これらの各土壌型は, いずれも表層土は赤色味が淡く, 黄色味を帯びていることが多い。このような色調を呈する表層土は厚さ 30cm 以下で, 赤色の下層土に続く。表層の黄色味を帯びた土層は削剥によって失われている場合も少なくない。

土色は表層の黄色味を帯びた土層は 7.5~10 YR の色相を呈し, 下層の赤色土層は 2.5~5 YR 5/8 (明赤褐色) を呈し, 比較的鮮明である。

一般に残積土に属し, 埴質で, 腐植の下層への浸透はすこぶる不良である。

一般的な化学的性質については, いずれも C および N の含有率は低く, CEC も全般的に小さい。RA および RB 型土壌では, 表層土の C/N 比は大きく, 強酸性を呈し, 置換性 Ca および Mg 飽和度は低い。Rc 型土壌は RA および RB 型土壌と比べると, 表層土の C/N 比は小さく, pH および置換性 Ca および Mg 飽和度も高い。これらの点は Rc 型土壌は RA および RB 型土壌ほど強い乾性の水分環境下におかれていないことによるものであろうと思われるが, あるいは供試土壌の母材の相違の影響によるものかもしれない。とくに石垣島の洪積堆積物 (名蔵礫層, 国頭礫層に対比される洪積堆積物で, 安山岩礫を含む) に由来する Rc 型土壌 (P 42-46) の表層土の pH, 置換性 Ca および Mg 飽和度が赤色土としては異常に高いことは, 母材の影響の可能性が考えられる。

*) 小島ら⁹⁾ は国上調査 1/5 万名護図幅において, 国頭礫層に由来する赤色土 (為又統) の代表断面として, 標高 25m (低位段丘?) の丘陵地肩部の急斜面に出現するものを記述しているが, この土壌はおそらく二次堆積によるもので, 赤色土亜群の代表断面として扱うにはなお検討を要すると思われる (編者)。

遺稿の赤色土亜群の資料は意外に少なかったために、上述の各土壌型間の一般化学性の相違およびこれにおよぼす母材の影響などについての十分な論議は難しかった。これらの点については、今後早急な分析資料の補足が望まれる。

5-1-2. 黄色土亜群……Y

この亜群は各島々の山地帯において、未成熟の土壌から熟成した土壌を含めて、広く支配的に出現し、そのほか、丘陵地および段丘などの開析斜面にも広く出現する¹²⁾。

この土壌亜群は山地帯を代表するもっとも主要な土壌で、その意味では本土の褐色森林土亜群に対応するものである。また、以下に述べる各土壌型の山地帯における山腹斜面上の出現地形は、本土のそれぞれ対応する褐色森林土亜群の各土壌型ないし亜型と同様である。

この亜群は、主として沖縄本島では古生界の砂岩および千枚岩（粘板岩）、石垣島では花こう岩、古生界の千枚岩（粘板岩）および結晶片岩、西表島では第三系の砂岩、頁岩に由来する。

この亜群で出現の認められたものは次の 5 土壌型および 1 亜型である。

- 1) 乾性黄色土（細粒状構造型）……Y_A
- 2) 同（堅果状構造型）……Y_B
- 3) 弱乾性黄色土……Y_C
- 4) 適潤性黄色土（偏乾亜型）……Y_D(d)
- 5) 適潤性黄色土……Y_D
- 6) 弱湿性黄色土……Y_E

各土壌型および亜型の形態的な特徴は次のとおりである。

A₀ 層は Y_A および Y_B 型土壌では比較的発達し、多くは 5 cm 内外であるが、時にはさらに厚い場合もある。Y_C~Y_E 型土壌では A₀ 層は薄い。A 層は Y_A および Y_B 型土壌では一般に薄く、5 cm 以下で、時には A 層を欠く場合もしばしば見られる。Y_C 型土壌では 10 cm 内外、Y_D(d) および Y_D 型土壌では 15 cm 内外であるが、厚い場合でも 25 cm を超えることはない。Y_E 型土壌ではさらに厚く 30 cm を超える。

土色は Y_A~Y_C 型土壌では、A 層は主として 10 YR 4/4（褐色）、B 層は 10 YR 6/6~7/8（明黄褐~黄橙色）で、中心は 10 YR 6/8（明黄褐色）である。これに対して、Y_D(d)~Y_E 型土壌では、A 層は 10 YR 3~4/3（暗褐~にぶい黄褐色）を呈してやや暗色をおびるが、B 層の色調はかなり幅が広く、乾性型の土壌よりわずかに彩度が低いものから、7.5~10 YR の色相で彩度および明度がさらに低いものまで見られる。

Y_D および Y_E 型土壌を含めて、いずれの場合も下層への腐植の浸透は不良で、A 層と B 層の境界は明りょうなことが多い。

各土壌の表層土における C および N 含有率は土壌型と関係なくかなり幅の広い相違がみられたが、C 含有率は多くの場合 6~7% 以下で、腐植の含有率は全般的に低いといえる。表層土における C/N 比は同じ土壌型間でもかなり大きな相違が見られたが、全般的な傾向としては、Y_A, Y_B>Y_C>Y_D(d)>Y_D>Y_E 型土壌の順に減少を示しているといえる。

CEC は腐植の含有率と関連して相違がみられたが、表層土では 20 me 以下/100 g の場合が多く、全般的にとくに大きいとはいえない。

置換性 Ca および Mg 飽和度, pH および置換酸度は土壌型および母材の相違の影響をかなり明りょうに反映しているといえる。表層土について比較すると, 全般的な傾向としては, $Y_A, Y_B < Y_C < Y_D(d) < Y_D, Y_E$ 型土壌の順に, 置換性 Ca および Mg 飽和度の増大, pH の上昇, 置換酸度の減少を示している。また, 母材の影響については, 表層土に石灰岩の影響を強く示している P 42-45 (Y_C -(ca) 型土壌) では, 乾性型の土壌にもかかわらず, 表層土だけは置換性 Ca 飽和度および pH が異常に高いこと, 塩基性安山岩に由来する P 42-48 (Y_D 型土壌) では, かなり下層まで置換性 Ca および Mg 飽和度, および pH が高いこと, 新第三系砂岩に由来する土壌は他の母材に由来する同じ土壌型に属する土壌と比べると, 全般的に置換性 Ca および Mg 飽和度, pH が低いことなどの諸点は, それぞれ母材の影響を示すものと考えられる。そのほか, 土石流に由来する P 42-35 ($Y_D(d)$ 型土壌) および P 43-42 (Y_E 型土壌) も, 同じ土壌型に属する他の母材に由来する土壌と比べると, これらの価がかなり低いことが注目される。

上述の黄色土亜群の各土壌型間の化学的性質の相違は, 本土の褐色森林土亜群について河田ら²⁾¹⁵⁾によって指摘された諸点と同様の傾向を示しているといえる。また, これらの相違はかれらの指摘と同様に土壌の水分環境の相違の影響による落葉および土壌有機物の分解の良否と, 地形的因子の影響による土壌の塩基の流亡と集積, およびこの両者の相互作用によってもたらされたものと考えられる。

5-1-3. 赤色系黄色土亜群 (新設)……rY

沖縄の黄色土亜群および赤色土亜群の分布域内の比較的安定した緩斜面には, 土層の上部は黄色土と同様の黄色土層から成り, その下部に赤色土層が現われ, 黄色土と赤色土とが複合した様相を呈する土壌がしばしば出現した。この種の土壌の中で, 黄色土層の厚さが約 30 cm 以上 1 m 以内のものを, 今回新たに赤色系黄色土亜群 (rY) とし, 黄色土亜群および赤色土亜群と区分して取扱うことにした。なお, 黄色土層の厚さが約 30 cm 未満のものは赤色土亜群に, 1 m 以上の場合には黄色土亜群にそれぞれ含めることにした。

この亜群では表層の黄色土層と下層の赤色土層の間に礫の多い部分ないし礫を介在する場合がしばしばみられ, この両土層は異なった堆積物と考えられる場合が多かった。しかし, この両土層の間に上述のような不整合的な関係がみられない場合もかなり認められた。

この亜群で出現の認められたものは次の 3 土壌型および 1 亜型であった。

- 1) 乾性赤色系黄色土 (堅果状構造型)……rY_B
- 2) 弱乾性赤色系黄色土……rY_C
- 3) 適潤性赤色系黄色土 (偏乾亜型)……rY_{D(d)}
- 4) 適潤性赤色系黄色土……rY_D

この亜群は主として国頭礫層などの洪積堆積物を基盤とした段丘, 丘陵地および山地の緩斜面に出現する。

形態的な特徴は, 表層部は前述 (5-1-2) の黄色土亜群の対応する各土壌型とほぼ同様である。しかし, 表層土は腐植で汚染されているものの, 黄色土亜群と比べると色調は淡く, 10 YR 4/4~5/6 (褐色~明褐色) の範囲にとどまる。B 層上部は 10 YR の色相で黄色味を呈するが, 下部は赤色風化の影響を反映して 5~7.5 YR 5~6/8 (明褐~橙色) を呈する場合が多い。最下層はいずれも 2.5~5 YR 5/8 (明赤褐色) を呈する。

一般に表層土 (A ないし A-B 層) は薄く, 堅密で, 下層はきわめて埴質かつ堅密である。

各土壌型の化学的性質は全般的に前述 (5-1-2) の黄色土亜群の対応する土壌型と同様といえる。

5-1-4. 表層グライ系赤・黄色土亜群……*gRY**1)

この亜群は表層グライ化および灰白化の程度によって、次の 2 グループ、4 土壌型に区分される。

- 1) 表層グライ化赤・黄色土……*gRY*_I
- 2) 弱表層グライ化赤・黄色土……*gRY*_{II}
- 3) 表層グライ灰白化赤・黄色土……*gRYb*_I
- 4) 弱表層グライ灰白化赤・黄色土……*gRYb*_{II}

*gRY*_I および *gRY*_{II} 型土壌は黒烏および筆者¹²⁾の過湿灰白化赤・黄色土に、*gRYb*_I および *gRYb*_{II} 型土壌は灰白化赤・黄色土 (強度, 中度, 弱度) に相当する。

3) *gRYb*_I および 4) *gRYb*_{II} 型土壌〔以下 *gRYb* グループ (表層グライ灰白化赤・黄色土グループ) と総称する〕は方言でフェイチシャと呼ばれる土壌であるが、沖縄本島の中・北部の国頭礫層を母材とする段丘、丘陵地の緩斜面に広く出現する。

1) *gRY*_I および 2) *gRY*_{II} 型土壌〔以下 *gRY* グループ (表層グライ赤・黄色土グループ) と総称する〕は、多くの場合 *gRYb* グループの出現する地域内の平坦ないし微凹地形の排水条件の比較的不良な場所に小面積を占めて出現するが、そのほか山地の谷頭緩斜面の同様の条件の所にも小面積出現する。

*gRY*_I の代表的な断面は、*A*₀ 層はとくに厚く発達しないが、黒色で greasy な *H* 層が形成されることが多い。表層土 (*A*-*g*) は青灰色を呈し、小径の腐根孔が多く見られ、この孔の周辺に斑鉄が多く形成される。*B* 層上部 (*B*₁-*g*) は灰黄色を帯び、灰青色斑を含み、斑鉄が多く見られるが、下方ほど減少する。下層は灰黄色を呈する *B*₂ 層から、灰白色と濃赤褐色の網状斑を呈する *B*-*C* 層に続く。土層は全層すこぶるち密で、massive、下層はすこぶる堅密である。以上のように、表層グライ化に伴う特徴が顕著に認められる。

gRY グループは *A*-*g* 層の発達が強度で、層状を呈する *gRY*_I 型土壌と、弱度で斑状を呈する *gRY*_{II} 型土壌に区分される。

*gRYb*_I の代表的な断面*2)では、比較的厚い *A*₀ 層、とくに *H* 層が発達する。鈹質土層は全層 massive で、ち密であるが、粗大な縦の亀裂が土層の深部まで発達する。また、表層部に粒状ないし堅果状構造の見られる場合もある。*A*₀ 層の下に腐植で汚染された暗灰褐色の *A*₁ 層が形成され、その下に灰白ないし青灰色の *A*₂-*g* 層が形成される。その直下は黄色部と灰白部とが斑状を呈する漸移層的な状態を示し、順次下層に向かって黄色味ないし赤色味を増大する。最下層には濃灰黄色と濃赤褐色の網状斑が見られることが多い。多くの場合亀裂面は腐植によってこげ茶色に着色されている。斑鉄は *A*₁ および *A*₂-*g* 層では認められず、*B*₁ 層でわずかに認められることがある*3)。

*1) この土壌群に属する土壌については、今回記載した以外にも西田・小島¹⁴⁾によって報告されているが、今回は林野土壌層断面図集 (3)¹⁶⁾に記載した標識的な断面にとどめ、その他については今後の検討に待つことにした。今回の P 42-26 は図集の断面 8、P 42-14' は同断面 7 と同じである (編者)。

*2) 以前の報告⁸⁾¹³⁾¹⁴⁾では、P 42-14' (*gRYb*_I 型土壌)の断面形態の記載には誤があったので、今回の表 3 (林野土壌層断面図集 (3)¹⁶⁾の Profile 7 から引用)に示したとおりに修正する。なお、以前の報告における *A*-*g* 層の分析値は今回の報告の *A*₂-*g* 層に相当する (編者)。

*3) 小島ら⁹⁾は土地分類基本調査 (1/5万)名護図幅において、この土壌亜群に属する南明治山統の土壌について、この土壌の中で下層に赤色土層を有するものは *A*₂-*g* 層の下に円礫を多く含む層が明確に認められることが多く、極端な場合には礫層の見られることもあることから、表層と下層の赤色土層は異なった堆積物であるとの見解を示している。しかし、今回の遺稿ではこのような見解は全く示されていなかったが、この点の検討は今後に残された問題であろう。

gRYb グループは、灰白部の発達強度で層状を呈する gRYb_I 型土壌と、弱度で斑状を呈する gRYb_{II} 型土壌に区分される。

gRY および gRYb の両グループの一般的な化学的性質はほぼ同様の傾向を示し、明りょうな相違は見られない。C 含有率は A-g ないし A_g-g 層では 4% 以下でかなり低く、B₁-g ないし B₁ 層では急激に減少し、さらに、下層ほど順次低下を示している。これらの点は下層への腐植の浸透がきわめて不良なことを示しているといえる。

CEC は鉱質土層ではいずれも小さく、大部分が 10 me/100 g 以下である。表層土における置換性 Ca および Mg 飽和度は全般的に小さく、また、pH も低く、強酸性を呈している。しかし、本土のポドゾル化土壌、とくに形態的にかなり類似している鉄型湿性ポドゾル (Pw(i) 型土壌) などと比べると、塩基飽和度 (Ca+Mg) は高い。

5-2. 黒色土群

沖縄における黒色土群の出現は黒色土亜群に限られていたが、その分布はきわめてまれである。すなわち、石垣島の丘陵地の名蔵礫層に由来する非火山灰性黒色土 (P 42-68) および西表島の海岸の後背沼沢地 (Backmarsh) の排水陸化によって生成された石灰質の砂質母材に由来する黒色土 (P 42-57) が、いずれも小面積出現していたに過ぎない。

前者については筆者ら⁸⁾によって、後者については河田および筆者⁹⁾によって報告されているので、今回は表 3～5 に概要を示すにとどめた。

5-3. 暗赤色土群……DR

この土壌群には、前述 (3-2) のように石灰岩および安山岩質岩石に由来するものが含まれる。林野土壌分類 (1975)¹⁷⁾ では、B 層の置換性 Ca+Mg 飽和度 50% を境にして、塩基系および非塩基系暗赤色土亜群に区分されている。石灰岩および安山岩質岩石のいずれの母材に由来するものも、B 層の置換性 Ca+Mg 飽和度はかなり幅広い変化を示し、両亜群にわたって位置づけられる結果となった。しかし、全般的な傾向としては、石灰岩に由来するものは塩基系暗赤色土亜群に属するものが多く、安山岩質岩石に由来するものは非塩基系暗赤色土亜群に属するものが多い。

石灰岩に由来するものは主として琉球石灰岩に覆われた段丘上に、一部は古生界の石灰岩からなる山地、または丘陵の緩斜面に出現している。一方、安山岩質岩石に由来するものは主として石垣島および久米島の段丘、丘陵の緩斜面に出現している。

これらの両母材に由来する暗赤色土群の分布域は、いずれも主として農業地として利用されている場合が多く、林地となっている場合は比較的少ない。

5-3-1 塩基系暗赤色土亜群……eDR

この土壌亜群で出現の認められたものは次の土壌型および亜型である。

- 1) 適潤性塩基系暗赤色土 (偏乾亜型)……eDRb(d)
- 2) 適潤性塩基系暗赤色土……eDRb

これらの土壌型および亜型は、一般に A₀ 層は発達せず、A 層は 5~7.5 YR の色相を示し、明度および彩度はいずれも低く、黒褐色の色調を呈し、B 層はいずれも 5 YR 4/6 (赤褐色) 前後の色調を呈する。全層いずれも埴質で、堅密な土層を形成する。しかし、混合母材 (3-2 参照) に由来するこの土壌亜群に属する資料は 1 例に過ぎなかったが、P 42-65 (eDR 型土壌) は A 層は 10 YR の色相を呈し、同様

に明度および彩度は低かったが、B 層下部は 5 YR 4/8 の色調を呈し、赤色土亜群と上述の石灰岩に由来する塩基系暗赤色土亜群との中間の濁った赤色を呈していた。

一般的な化学的性質については、表層土の C 含有率は各土壌ごとにかかなりの相違がみられるが、C/N 比は 11~14 で比較的小さい。CEC は腐植の含有率によってかなりの相違が見られる。表層土の置換性塩基の飽和度は、石灰岩に由来するものは Ca 飽和度は約 90% ないし 100% を超えるが、Mg 飽和度は 20% 以下である。これに対して、安山岩質岩石に由来するものはそれぞれ約 65% および 30% で、Mg の比率が大きく、下層土ではさらに Mg の比率が増大している。これらの塩基の種類および配分の特徴は、母材の相違の影響を示すものといえる。この亜群のいずれの断面の各層位も微酸性~微塩基性を呈し、わが国の森林土壌としては pH は著しく高い。

P 42-65 [eDR_D-(Is)] は琉球石灰岩と古生界の結晶片岩の混合母材に由来する土壌であるが、一般的な化学的性質は塩基性安山岩に由来する P 42-47 とほぼ同様の価を示し、上述のような安山岩質岩石に由来するものと同様の傾向を示している。

5-3-2. 非塩基系暗赤色土亜群……dDR

この土壌亜群では次の 2 土壌型および 1 亜型の出現が認められた。

- 1) 弱乾性非塩基系暗赤色土……dDRc
- 2) 適潤性非塩基系暗赤色土 (偏乾亜型)……dDR_D(d)
- 3) 適潤性非塩基系暗赤色土……dDR_D

この土壌亜群の中で安山岩質岩石に由来するものは、一般に A 層は 5 YR 3/2~4 (暗赤褐~暗褐色) を呈し、腐植のために暗色味が強い。B 層の暗赤色の色調はかなり幅が広く、上述の石灰岩に由来する eDR 亜群と同様の 5 YR 4/6 の暗色味の強い色調を呈するものも見られるが、多くは 2.5~5 YR 4/8 (明褐~赤褐色) で、明度が低く、濁った色調を呈し、赤色土亜群と上述の石灰岩に由来する塩基系暗赤色土亜群との中間の色調を呈するものが多い。また、石灰岩に由来するものは、A 層は 7.5~10 YR 3~4/4 (褐~暗褐色) の色調を呈するが、下層土は上述の石灰岩に由来する塩基系暗赤色土亜群に近い色調を呈している。混合母材 (3-2 参照) に由来するものは 1 例に過ぎなかったが、上述の安山岩に由来するものとはほぼ同様である。

いずれの場合も全層植質で、堅密な土層を形成している。

一般的な化学的性質は、C 含有率は各土壌ごとにかかなりの相違が見られるが、多くの場合表層土では約 4% 以下で比較的低く、C/N 比は dDRc 型土壌では 12~19 を示すが、多くは 12~14 で、上述の塩基系暗赤色土亜群とはほぼ同様である。CEC も C 含有率によってかなりの相違がみられる。置換性 Ca および Mg 飽和度は、安山岩質岩石に由来するものはかなりの幅が見られるが、表層土ではかなり高い価を示す場合が多い。いずれの場合もこれらの価は下層に向かって漸減する。これに対して、石灰岩に由来するものは、置換性 Ca 飽和度および pH はかなり低く、上述の石灰岩母材の塩基系暗赤色土の場合とは異なり、母材の影響は認め難い。この点については、洪積礫層と琉球石灰岩の混合母材に由来する P 43-6 [dDRc-(Is) 型土壌] および P 42-11 [dDR(d)-(Is), (ca)] も同様の傾向を示しているといえる。また、P 42-11 はさらに表層土だけが置換性 Ca 飽和度が異常に高く、ほぼ中性に近い反応を示していることは、前述 (5-1-2) の P 42-45 [Yc-(Is) 型土壌] と同様に、表層土はさらに石灰質母材の強い影響を受けていることを示すものと考えられる。

5-4. レンヂナ様土群 (新設)……Rn

沖縄の石灰岩を母材とする暗赤色土群の分布域内には, 暗色味の強い A 層が発達し, B 層を欠く A-C 層型の土壌や, 同様の A 層の下に黄褐色の B 層または B-C 層を有する土壌が, 点的ではあるが各地に数多く出現する。

このような土壌は今回は河田および筆者³⁾の以前の報告にしたがって, レンヂナ様土群として区分した。

今回は土壌群として一括し, 土層の深浅や, B ないし B-C 層の発達の程度による亜群の区分は行わなかった。

この土壌群で出現の認められたものは次の 4 土壌型および 1 亜型である。

- 1) 乾性レンヂナ様土 (細粒状構造型)……RnA
- 2) 適潤性レンヂナ様土 (偏乾亜型)……RnD(d)
- 3) 適潤性レンヂナ様土……RnD
- 4) 弱湿性レンヂナ様土……RnE
- 5) 湿性レンヂナ様土……RnF

この中で RnA, RnE および RnF 型土壌の出現はきわめてまれで, 大部分は RnD(d) および RnD 型土壌であった。

この土壌群に属する土壌は, 主として琉球石灰岩から成る段丘, 丘陵地の平坦ないし緩斜面などに石灰岩に由来する塩基系暗赤色土亜群の分布域内に点状に出現するが, 一部は山地地形の古生界の石灰岩地帯の谷底などにも出現する。

一般に A₀ 層はとくに発達せず, 表層土は 5 YR 3/1 (黒褐色) で, 著しく黒色味の強い色調を呈するものも見られるが, 大部分は 10 YR 3~4/2~4 (黒褐, 暗褐, 褐, におい黄褐色) を呈する。いずれも表層には団粒状の虫糞が多量に認められる。B 層を欠く A-C 層型のものも見られるが, 7.5~10 YR 3~5/4~6 (褐, 黄褐, におい黄褐色) の B ないし B-C 層を形成する場合が多い。

また, 出現はきわめてまれであるが, 土層が浅く, 表層に菌糸網層の発達した RnA 型土壌や, 谷底平坦地の微凹地形などには下層が還元色の色調を帯びた RnE 型土壌, 下層に還元色の色調と斑鉄および Mn 結核がけんちよに認められる RnF 型土壌の出現も認められた。

この土壌群の一般的な化学的性質は次のとおりである。表層土の C 含有率は各土壌ごとにかかなりの相違が見られるが, C/N 比は 10~13 でかなり小さく, RnA 型土壌は乾性型の土壌にもかかわらず 12 を示し, 乾性型の土壌としては異常に小さいことは注目に値する。各層位の置換性 Ca 飽和度は RnF 型土壌が 50~60% を示す以外は, いずれも 80% 以上を示し, 100% を超える場合も少なくない。これに対して, 置換性 Mg 飽和度はいずれの層位も低く, 25% 前後が上限である。このような置換性塩基の状態を反映して, pH (H₂O) は RnF 型土壌が 6.1~6.2 を示した以外は, いずれも 6.6~7.6 を示し, 微酸性~微塩基性を呈し, 置換酸度もきわめて小さい。

RnF 型土壌の置換性 Ca 飽和度および pH (H₂O) が他の土壌より低いことは, Ca の溶脱の進行によるものか, あるいは異母材の混入によるものか, 2つの場合が考えられるが, この土壌では各層位ともに非石灰質岩石から成る小円礫を含んでいたことから, 異母材の混入の影響の方が大きいように考えられる。

6. 主要な土壌の腐植の形態

沖縄の主要な森林土壌の腐植の形態については、すでに河田および筆者⁹⁾によって報告^{*1)}されているので、同報告を参照されたい。

しかし、同報告では黄色土亜群以外は供試試料が少なく、沖縄の森林土壌の腐植の形態の全般を論ずるには、なお、今後早急な資料の補足が望まれる。

7. 赤・黄色土群および暗赤色土群の遊離鉄の形態

沖縄の赤・黄色土群および暗赤色土群の遊離鉄の形態については、すでに西田および筆者^{13)14)*2)}によって報告されているので、同報告を参照されたい。

しかし、同報告では供試試料が少なく、また、沖縄の森林土壌の遊離鉄の形態を把握するために、他の土壌群および亜群をも含めて早急な資料の補足が望まれる。

8. 主要な島々における各土壌の分布と地形・地質との関係

沖縄に出現する主要な森林土壌は前述(5)のとおりであるが、各土壌群ないし土壌亜群の主要な島々における分布状態は、前述(2-3)のそれぞれの島ごとの地形および地質の相違とも関連して、かなり明瞭な特徴が見られる。

沖縄における地形および地質と主要な土壌群との関係については、黒島¹⁰⁾によって各島ごとの特徴が詳細に論じられているが、ここでは各島ごとの土壌群の分布と地形の関係について概要を述べる^{*3)}。

8-1. 沖 縄 本 島

沖縄本島に出現する主要な森林土壌は、赤・黄色土群、暗赤色土群、レンデナ様土群、グライ土壌群および各種の未熟土である。

8-1-1. 赤・黄色土群

1) 赤色土亜群

この亜群は主として嘉手納以北の丘陵地、段丘などの特定の地形面に集中的に出現している。また、一般の山地ではかなり安定した尾根筋にまれに見られるに過ぎない。すなわち、島軸に沿って走る脊梁山地の両側に広がる段丘や丘陵地に広く分布し、多くの場合海拔高約 50~300 m の地域の丘陵、段丘の平坦面を主とし、同程度の海拔高の山地部の比較的地形の安定した凸型緩斜面にも出現している。

しかし、この亜群の出現する地形面は機械力を利用した作業が行われやすいために、大部分が農業地、

*1) 以前の報告⁹⁾では、P 42-85 は R_d 型土壌として区分したが、今回は dDR_d(d) 型土壌に修正した。また、石灰岩に由来する DR_d-ca 型土壌の中で、P 43-30 は林野土壌分類(1975)¹⁷⁾の基準によれば dDR 亜群に属するが、その他はいずれも eDR 亜群に含まれる。そのほか P 42-14' (gRYb I 型土壌)の層位の修正は前述の(5-1-4)の脚註)のとおりである。また、西表島の黄色土亜群の母材は第三系の砂岩に修正する。

*2) 文献 13, 14 の P 42-14' (gRYb I 型土壌)の層位の修正については、前述の(5-1-4)の脚註)を参照されたい。また、P 44-1 (R_c 型土壌)の母材は古生界の粘板岩およびチャートに修正する。

*3) 筆者は物故直前に各土壌を林野土壌分類(1975)¹⁷⁾によって再分類を行っていたと思われる。前述(3-2)のように、今回筆者は安山岩質岩母材に由来する赤色土を暗赤色土群に移していたが、遺稿の前述(5)の各土壌群に関する節では、新分類による修正は未完了であった。したがって、この章も修正が未完了のまま残された可能性が大きい。編者らはできる限りの修正を行ったが、なお修正漏れが残されている可能性も少なくないのではないかとと思われる(編者)。

とくにパイナップル畑として利用されている。この場合には表土を削剥して, 赤色風化層を露出させて耕耘・作付けするために, 野外観察ではこの亜群の分布はきわめて広い印象を与えている。

2) 黄色土亜群

この亜群は嘉手納以北の山地帯に傾斜の緩急を問わず支配的に出現しているが, その他丘陵地や段丘の開析面にも広く出現している。すなわち, 北は西銘岳から南は恩納岳に至る脊梁山地はほとんど黄色土亜群によって覆われ, さらに, 本部半島の山地や, 脊梁山地の両側に広がる段丘, 丘陵地の開析面などでは, 急崖を除くといずれも黄色土亜群が分布している。

なお, 恩納村の名嘉間から名護市喜瀬にかけては, 石英斑岩から成る丘陵地が見られる。同じ標高の他の丘陵地域や, 山地の山頂緩斜面には, 一般に赤色土亜群の出現が見られるが, この地域では黄色土亜群が出現し, この場合には下層に赤色風化の形跡は全く見られない。

3) 赤色系黄色土亜群

この土壌亜群は嘉手納以北の丘陵地や比較的低海拔高の山地に出現する。丘陵地では谷頭緩斜面や棚状地(亜段丘)のところに多く出現し, 山地では奥川流域の海拔高 300 m 以下の凸形緩斜面, あるいは谷頭緩斜面に多く出現している。

4) 表層グライ系赤・黄色土亜群

この亜群の分布域は嘉手納以北の段丘, 丘陵地に限られ, 赤色土亜群が支配的に分布する国頭礫層から成る段丘や, 丘陵地の平坦ないし緩斜面に出現する。この亜群が比較的広く分布しているのは, 読谷村の東側の山頂緩斜面, 金武村北部から恩納村名嘉間, 宜野座村の北部から名護市辺野古北部, 天仁屋北部から有銘, 東村漁泊北部から蕎江西部にかけての各地の段丘および丘陵地, 国頭村安波周辺の段丘および丘陵地, 同安田と楚州の間に広がる丘陵地, 奥と辺戸に挟まれた丘陵地, 名護市東江原の段丘などであるが, その他の地域の丘陵地や段丘でも小面積の分布が認められる。

沖縄本島の中・北部の段丘や丘陵地で, 現在は開墾されたために表層土(灰白土層)が削剥されて失われた箇所でも, 本部半島の桃山や名護市東江原などの例に見られるように, 表層を削剥する以前はこの土壌亜群が出現していたと推定される箇所もかなりあるものと思われる。

その他黄色土亜群が支配的に分布する山地帯でも, 多野岳や名嘉間岳, 乙羽山などの山頂緩斜面や伊湯岳などの旧谷頭緩斜面などには, 小面積ではあるがこの土壌亜群, とくに表層グライ化赤・黄色土 (gRY グループ) の出現が認められる。

8-1-2. 暗赤色土群およびレンヂナ様土群

沖縄本島に分布する暗赤色土群は, 主として石灰岩に由来する塩基系暗赤色土亜群である。沖縄本島の石灰岩は嘉津宇岳や辺戸岳で見られる古生層山地に脈状に産出する石灰岩と, 洪積世中期に島の周辺に出現したサンゴ礁の隆起・陸化による琉球石灰岩である。

これらの石灰岩に由来する土壌の中で, レンヂナ様土群は主として琉球石灰岩によって覆われた台地上に点在的に出現している。

塩基系暗赤色土亜群の中で, 山地における古生界の石灰岩に由来する土壌は, 本部半島の中央山地を形成する嘉津宇岳, 八重岳, 安和岳などの山塊, 大宜味村押川周辺, 本島の最北端の辺戸岳周辺に出現する。段丘および丘陵地に出現する主として琉球石灰岩に由来する土壌は, 読谷半島, 嘉手納以南の中・南部の台地に広く出現するほか, 北部では本部半島北部の段丘にも広く出現し, 名護以南の海岸沿いの段丘

にも点々と認められる。

段丘および丘陵の平坦地や緩斜面は、地利的にも地形的にも農業に有利なためにほとんどが農業地として利用され、一部は軍用地となっている。林地として残されているのは急斜面、段丘崖、基岩の浅い尾根などである。したがって、自然土壌としては上述の山地部を除くと、個々の地域の分布規模は小さく、線状または点状に出現していることが多い。

また、石灰岩に由来する非塩基系暗赤色土亜群は、多くの場合塩基系暗赤色土亜群と混在して分布する。これらの非塩基系暗赤色土亜群も、上述の塩基系暗赤色土亜群と同様に主として農業地として利用され、林地の場合は少ない。

そのほか混合母材に由来する暗赤色土群に属する土壌は、本部半島および中部の石灰岩に由来する塩基系暗赤色土亜群の分布する段丘と、それより上位の赤・黄色土群の分布域の境界付近に帯状に分布する。

8-1-3. 各種の未熟土

勝連半島から糸満市に至る中・南部の丘陵地には、中新世の泥灰岩から成る未熟土（方言でジャーガルと呼ばれる）が広く分布するが、この地域は古くから農業の中心として利用され、現在林地はほとんど見られない。

その他各地の海岸にはサンゴ礁に由来する石灰岩質の砂地や、他の非石灰質母材から成る砂地を形成する砂質未熟土が見られる。

8-2. 宮古島

宮古島には高い山がなく、ほとんどが海拔高100 m以下の低平な島で、北西から南東に走る四条の突出部の周囲に段丘や低地が見られる。

この島は鮮新世の堆積岩を基盤とし、その上を琉球石灰岩が覆っている。ほとんど全島が琉球石灰岩から成るが、断片的に基岩の泥灰岩、砂岩、頁岩などの露出地も見られる。

この島で出現の認められる主な土壌は、赤色土亜群、暗赤色土群、レンゲナ様土群および各種未熟土である。しかし、この島は平坦なためにほとんどの地域が農業地として利用され、森林が見られるのは四条の細い突出部と農業地との間に点在する防風林および海岸防風林に過ぎない。

1) 赤色土亜群

この土壌亜群の出現箇所はきわめて狭く、第三紀層の基岩が露出している島尻および南静園付近、白川水源、稲積などの段丘に過ぎない。

2) 暗赤色土群およびレンゲナ様土群

この島で見られる暗赤色土群はいずれも石灰岩に由来する塩基系暗赤色土亜群である。

この島を貫く四条の突出部の土壌は基岩まできわめて浅く、残積性で土層の浅い標識的な塩基系暗赤色土亜群が広く分布している。また、レンゲナ様土群はこれらの突出部の間に広がる平坦面や、突出部の間に見られる谷底部の森林下に点的に見られる。

3) 各種の未熟土

上述の沖繩本島の場合と同様に、サンゴ礁に由来する石灰質の砂質未熟土が島の周辺の海浜に認められるが、とくに下地町南部および与那覇湾東側の海岸にはかなり広く分布する。

8-3. 石垣島

この島は中・北部が沖繩最高峯の於茂登岳をはじめとする山地および丘陵地で占められ、南部は広大な

段丘で占められている。

地質は花こう岩，古生界の堆積岩，変成岩，安山岩質岩石，あるいはこれらの碎屑物を主とする段丘堆積物および琉球石灰岩などから成る。

この島に出現する主な土壌は，赤・黄色土亜群，暗赤色土群，レンヂナ様土群，グライ土壌群および各種の未熟土で，その他前述（5-2）のように黒色土亜群がわずかに出現する。この島の土壌分布の大きな特徴は，沖縄本島で指標的な分布を示した表層グライ系赤・黄色土亜群がほとんど出現しないことである。

8-3-1. 赤・黄色土群

1) 赤色土亜群

この土壌亜群は沖縄本島の場合と同様に山地の周辺部に広く出現し，主として名蔵礫層（沖縄本島の国頭礫層に相当する洪積堆積物で，安山岩質礫を含む）で覆われた段丘や丘陵地において，海拔高 60~140 m の範囲に分布する。その他於茂登岳山頂部のように山地の緩斜面にも小面積分布する。

2) 黄色土亜群

パンナ岳，屋良部岳，於茂登岳，浮海於茂登岳などで代表される石垣島の脊梁山地は，山頂緩斜面を除く大部分の地域がこの土壌亜群によって占められている。

3) 赤色系黄色土亜群

この亜群の分布は沖縄本島の場合と同様に赤色土亜群の分布域内や，於茂登岳や裏於茂登岳などの山頂緩斜面などに局部的に出現している。

8-3-2. 暗赤色土亜群およびレンヂナ様土群

塩基系暗赤色土亜群およびレンヂナ様土群は，主としてこの島の南部の琉球石灰岩の段丘に出現する。これらの地域はほとんどが農業地として利用され，その中に点在する防風林や拜所の森林下のものが森林土壌としてわずかに見られるに過ぎない。

非塩基系暗赤色土亜群は，屋良部岳の西側や野底岳の周辺の山地から段丘および丘陵地にかけて分布する安山岩の分布域内に，凸型緩斜面を中心に出現する。さらに，これらの安山岩礫を多く含む洪積堆積物から成る地域も，この土壌亜群で占められている。

8-3-3. グライ土壌群

この島では，宮良川，名蔵川，吹通川などの河口付近に汽水グライ亜群が広く出現し，その他の小川の河口にも小面積分布する。

8-3-4. 各種の未熟土

他の島と同様に島の周囲にサンゴ礁に由来する石灰質の砂質未熟土が線状に分布する。

8-4. 西 表 島

この島は 80% 以上が山地で占められ，段丘や低地は島の周辺部に点在するに過ぎない。この島のほとんどの地域が鮮新世の砂岩，頁岩で覆われ，島の北東部にわずかに古生層と凝灰質安山岩が出現し，海岸沿いの段丘にはこれらの岩石を母材とする洪積堆積物が分布し，これに接して琉球石灰岩がモザイク状に出現している。

この島で見られる主な土壌群は赤・黄色土群，暗赤色土群，グライ土壌群および各種の未熟土で，その他前述（5-2）のように海岸部の一部に石灰質の砂質な黒色土群がわずかに出現している。

8-4-1. 赤・黄色土群

1) 赤色土亜群

この土壌亜群は石垣島の場合と同様に 海拔高 50~80 m の段丘およびこれに接する山地の低海拔地の凸型緩斜面に出現する。この土壌亜群は段丘の発達した東部および北部では出現が認められるが、段丘の発達の不良な西部ではほとんど認められない。

出現する地域は大原西部、大富北部、古見部落の西部、由布峠付近の山地、三原部落周辺、高那周辺、高菱地区周辺、千立北部の段丘あるいは山腹緩斜面などであるが、過半を占める面積が農業地として利用されている。

2) 黄色土亜群

この土壌亜群はこの島の山地に支配的に分布する。上述の沖縄本島の山地では Y_D および Y_E 型土壌の分布はかなり狭かったが、この島ではかなり広く、また、尾根や凸斜面でも標識的な Y_A および Y_B 型土壌の出現が見られないことは、この島の土壌分布の大きな特徴といえる。

3) 赤色系黄色土亜群

この亜群は赤色土の分布域内や段丘と接する山地地下部の凸型斜面、あるいはゴザ岳の山頂緩斜面などに小面積出現する。

4) 表層グライ系赤・黄色土亜群

大原西部では赤色土亜群の分布域の中に微弱に表層グライ化作用を受けた赤色土の出現が認められるが、沖縄本島の場合とは異なり強度のものは認められない。

8-4-2. 暗赤色土群

この島では塩基系暗赤色土亜群の分布は全般的にかなり狭いが、その中で比較的広く出現が認められるのは、豊原周辺、大富北部の段丘などで、いずれも赤色土亜群とモザイク状に混在して出現するが多い。この土壌亜群の分布域はほとんどが農業地として利用され、林地として残存しているものは、土層がきわめて浅いものや、基岩の露出地などである。

非塩基系暗赤色土亜群は石垣島のものほど土層の暗赤色が明りょうではなく、分布面積も狭い。この島の北東部の野原崎から高那にかけての山脚部の凸形緩斜面、あるいはこれに続く段丘に出現が認められる。この土壌の分布域は牧場や農業地として利用され、林地はまれである。

8-4-3. グライ土壌群

この島の河川沿いの低地の中で、部落に近い所は水田あるいは放棄水田となっている場合が多いが、中流から上流の低地はグライ亜群の分布が見られる。仲間川、前良川、後良川、古見川、ヒナイ川、浦内川、仲良川、クイラ川の中流部にはグライ亜群が広く出現し、その他の河川の谷頭部に近い谷底低地にもしばしば出現する。

これらの河川の河口付近には汽水グライ亜群が広く出現する。

8-4-4. 各種の未熟土

この島の海浜にはサンゴ礁に由来する石灰質の砂質未熟土が分布する。風早見田や風早見崎付近ではかなり広く分布している。

9. 森林植生と土壌との関係

沖縄の森林植生および主要造林樹種と土壌との関係については、すでに黒島¹⁰⁾¹¹⁾によって論じられているが、さらに、筆者の調査結果を加えてとりまとめた結果は以下のとおりである*).

主要な土壌群ないし亜群の主要な植生について、土壌との関係を階層別に優占度が高く、立地条件との関連性が高いと判定されたものをまとめて表6に示した。

9-1. 赤・黄色土群

1) 赤色土亜群

沖縄本島におけるこの土壌亜群では、スダジイ、タブ、ホルトノキ、ヒメユズリハ、コバンモチ、アデク、イジュ、モチノキ、シャリンバイ、シバニッケイなどを主とする常緑広葉樹林が多い。宮古島、石垣島、西表島もほぼ同様である。

高木階ないし亜高木階にはスダジイが優占的に出現している場合が多く、林床にはコシダの出現も少ない。また、沖縄本島におけるこの土壌亜群の分布域では焼き払い地拵によるリュウキュウマツの播種造林が行われ、人工造林の中心となっているが、生育は全般的に良好とはいえない。石垣島、西表島の場合もこの土壌の分布域におけるリュウキュウマツの生育は不良である。

2) 黄色土亜群

沖縄本島におけるこの土壌亜群の分布域は、天然にはスダジイ、イスノキ、タブ、オキナワウラジロガシ、ホルトノキ、コバンモチ、ヒメユズリハ、イジュ、モッコク、イヌマキ、ヤブニッケイなどを主とする常緑広葉樹林となっているが、第二次大戦後は森林の破壊が進み、現在ではほとんどの地域が二次林を形成し、中・小径木を主とする森林が多い。

高木階ないし亜高木階では、スダジイは大部分の土壌型で優占的に出現しているが、Y_E型土壌では認め難い。これに対して、オキナワウラジロガシはやや土壌条件の良好なY_D(d)およびY_D型土壌に優占種として出現している。また、Y_D型土壌ではイヌビワ類が多く認められる。

Y_A、Y_BおよびY_C型土壌などの乾性型土壌では、赤色土亜群と同様の低木類やコシダなどが多く見られるが、湿性型土壌のY_D(d)およびY_D型土壌では、タブ、イスノキ、エゴノキ、ショウベンノキ、イヌビワ類、リュウキュウアオキなどや、オニヘゴ、ヒカゲヘゴ、ヒリュウシダなどの大型シダをはじめ、各種のシダ類や、クマタケラン、エビネ類などの草本類が繁茂し、ウーヅルカンダなどのつる類も多く出現している。Y_E型土壌ではさらに大型シダ類の種類も増えて、リュウビンタイ、カツモウイノデやクワズイモ、ホウロクイチゴなどが優占して地表を被覆している。

また、丘陵地では一部に大正から昭和の初期にかけて造林されたリュウキュウマツ林も見られるが、現在広葉樹と混交林を形成している場合が多い。これらの天然林や人工林の生育状況はかなり異なる。Y_AおよびY_B型土壌では良好とはいえないが、Y_C~Y_E型土壌ではかなり良好といえる。

石垣島ではこの亜群の分布域の山腹斜面は一般に急斜地で、広葉樹の二次林となっている場合が多く、リュウキュウマツの造林地はほとんど見られない。各土壌型の植生は沖縄本島の場合とほぼ同様であるが、ツルアダンが見られる点が特徴である。

*) 沖縄の植物の分類・分布については、初島¹⁾の著書を参考にした。林床植生には筆者が同定困難であった種も多く、完全な記載は難しかった。

表6. 各 土 壤 型 の 植 生

土 壤 型	高 木 階	垂 高 木 階	低 木 階	草 本 階
赤 色 土				
RA~RC	スダジイ	タイミンタチバナ, コバンモチ, ヒメユズリハ	コバンモチ, アデク, タイミンタチバナ, ヒメユズリハ, リュウキュウチク, イジュ, ナカハラクロキ, シャリンバイ, スダジイ, シバニッケイ	コシダ, シラタマカズラ, ススキ
黄色土および赤色系黄色土				
YA~YB rYB	スダジイ, イジュ	スダジイ, タイミンタチバナ, コバンモチ, カクレミノ, モッコク, ヤブツバキ, アデク, イジュ, イスノキ	イジュ, シمامिसアオノキ, ルリミノキ, リュウキュウチク, モクダチバナ	シラタマカズラ
Yc rYc	スダジイ, エゴノキ, イスノキ, タブ	スダジイ, タイミンタチバナ, コバンモチ, リュウキュウマツ, アデク, ヒメユズリハ, カクレミノ	リュウキュウチク, ナカハラクロキ, ルリミノキ, アデク, スダジイ, ヒメユズリハ, リュウキュウアオキ, コバンモチ, シャシャンボ, イジュ, シャリンバイ, ヒサカキ, クチナシ, モチノキ, シマイヌツゲ, シバニッケイ	コシダ, ススキ, クロガヤ, ヒリュウシダ, シラタマカズラ
Yb(d)	スダジイ, オキナワウラジロガシ	スダジイ, イジュ, イスノキ, コバンモチ, シمامिसアオノキ	ルリミノキ, クチナシ, モクダチバナ, リュウキュウアオキ, イヌビワ, タブ, フカノキ, ヒメユズリハ, シシアクチ, エゴノキ, オニヘゴ, ヒリュウシダ	タケシマラン, シラタマカズラ, タカワラビ
Yd rYd	スダジイ, タブ, イスノキ, タイワンオガタマノキ, イヌビワ類, オキナワウラジロガシ	エゴノキ, イヌビワ類, シシアクチ, バリバリノキ, ヒメサザンカ, アカメガシワ, ハゼノキ	リュウキュウチク, リュウキュウアオキ, ショウベンノキ, イヌビワ, オニヘゴ, ヒカゲヘゴ	クマタケラン, ヌリトラノオ, リュウキュウエビネ, ヒリュウシダ, コウモリシダ, オニヘゴ, キレハノコギリシダ, リュウビンタイ

Y _E	タイワンハンノキ, スギ	フカノキ, アカメガシワ, アカメイヌビワ, ホソバタブ, シシアクチ	タイミンタチバナ, ヤブニッケイ, フカノキ, イヌビワ, アカメガシワ, シマイズセンリョウ, ホウロクイチゴ, ヒカゲヘゴ	ホシダ, ヒリュウシダ, リュウビシダ, カツモウイノデ, ヘゴ, クマタケラン, クリハラン, クワズイモ
表層グライ化赤・黄色土				
gRY _I	なし	なし	リュウキュウチク, タブ, リュウキュウマツ, シバニッケイ, イジュ, アデク, ヒメユズリハ, シャリンバイ	コシダ, クロガヤ, ススキ, キキョウラン, オオマツバシバ, ミズスギ, モウセンゴケ
表層グライ灰白化赤・黄色土				
gRYb _I	なし	スダジイ, イジュ, ヒメユズリハ	コバンモチ, リュウキュウチク, イジュ, シバニッケイ, クチナシ, シラタマカズラ, アデク, シャシャンボ, リュウキュウマツ, タイミンタチバナ, ヒメユズリハ, ハクサンボク, タブ, シマイヌツゲ, ナカハラクロキ	コシダ, クロガヤ, ススキ, ノボタン, オオマツバシバ, ミズスギ, シラタマカズラ, キキョウラン
塩基系暗赤色土およびレンヂナ様土				
eDR _D (d)-ca ~eDR _D Rn _D (d)~Rn _F	クスノハカエデ, ムクロジ, アコウ, アカギ, リュウキュウガキ	リュウキュウガキ, ヤブニッケイ, クロヨナ, アカギ, ガジュマル, シシアクチ, リュウキュウハリギリ, オオシイバモチ, イヌガシ, フクギ, ホルトノキ, テリハボク, タイワンオオクサギ	イヌビワ, グミモドキ, クチナシ, リュウキュウアオキ, オオシマコバンノキ, クロツグ, サルカケミカン, タブ, ゲッキツ, ソテツ, ポチョウジ, ヒイラギ, シャリンバイ, リュウキュウクロウメモドキ, トベラ, ヤブニッケイ, マルバグミ	アダン, イヌビワ, クワズイモ, カニクサ
非塩基系暗赤色土				
dDR _C ~dDR _D	リュウキュウマツ	コバンモチ, ヒメユズリハ, ホルトノキ, シャリンバイ, タブ	リュウキュウアオキ, モクダチバナ, モクレイシ	ホシダ

西表島では沖縄本島と異なり、極盛層と思われる林分が多く、また、湿性型の土壌の占める割合が大きく、これらの土壌では大型シダをはじめ、好湿潤性の植生が目立ち、着生植物も多い。

乾性型の土壌では、スダジイ、イスノキ、サザンカ類、セイシカなどが多く、湿性型の土壌ではオキナワウラジログシ、タイワンオガタマノキ、イヌビワ類、ヒメサザンカなどが優占し、林床にはリュウビンタイ、オニヘゴなどの大型シダ類やリュウキュウアオキなどが多く見られ、樹幹にはツルアダンがまわりついていることが多い。

西表島の西南部では、第二次世界大戦後にリュウキュウマツの造林がかなり広く進められており、比較的良好な造林地が見られる。

3) 赤色系黄色土亜群

赤色系黄色土亜群の各土壌型の植生は、いずれの島でもそれぞれ対応する黄色土亜群の各土壌型の場合と同様である。

4) 表層グライ系赤・黄色土亜群

この亜群の森林構成樹種や相観などは赤色土亜群および黄色土亜群と同様であるが、一般に生育はきわめて不良である。広葉樹としては、スダジイ、コバンモチ、イジュ、アデク、シバニッケイ、ナカハラクロキ、ヒメズリハなどが低木状を呈することが多く、樹高約6～7mを超える例は見られず、極端な場合には叢林状を呈する。表層グライ化作用のはげしい場合は疎林状を呈し、林床には低茎のコシダやミズスギなどが優占し、リュウキュウチクやキキョウラン、クロガヤ、ノボタン、オオマツバガヤ、モウセンゴケなどの植物が一面に出現し、湿地植物を混えた特有の景観を呈する。

この土壌亜群の分布域の一部にはリュウキュウマツの造林地も見られるが、造林後数年で成長衰退を生じている。

9-2. 暗赤色土群およびレンヂナ様土群

1) 塩基系暗赤色土亜群およびレンヂナ様土群

いずれの島々においても、これらの土壌群ないし土壌亜群では、この土壌の置換性Caがとくに豊富で、反応がほぼ中性に近い特性を反映して、いわゆる好石灰植物を主とする群落を構成し、特有の景観を呈している。

沖縄本島では、アコウ、ガジュマル、アカギ、リュウキュウマメガキ、クスノハカエデ、ムクロジ、シヨウベンノキ、サルカケミカン、クロツグ、クロヨナ、ソテツ、ゲッキツなどが主要なもので、海浜の崖ではアダンの密生した林分も見られる。

他の島でも同様の広葉樹林を形成しているが、宮古島ではビロウ、アダンなどを混じえている。

また、特殊な植生の例であるが、石垣島の米原地区にはヤエヤマヤシを優占種とし、上層にアコウ、ガジュマルなどを混じえ、下層にクロツグ、ゲッキツなどを伴った群落も出現している。

2) 非塩基系暗赤色土亜群

この土壌亜群の場合には、いずれの島においても天然にはスダジイ、コバンモチ、ヒメズリハ、アデク、ホルトノキなどの中・小径木から成る常緑樹林を形成している。また、一部に見られるリュウキュウマツの林の生育は良好である。

9-3. グライ土壌群

1) グライ亜群

石垣島におけるグライ亜群はいずれも小面積であるが, 大型のスゲ科植物を主とする湿草地を形成している。

西表島の場合は湿地林の相観を呈し, サキシマスオウノキ, サガリバナ, アコウ, イヌビワ類, オキナワキョウチクトウなどが上層木を形成し, 林床にはリュウビンタイ, コウモリシダなどが繁茂している。

2) 汽水グライ亜群

沖縄本島ではこの土壌亜群の出現は少なく, マングローブのわい林に過ぎない。

石垣島では, オヒルギ, メヒルギ, ヤエヤマヒルギ, マヤブシキなどを主要な構成樹種とするマングローブを形成している。

西表島ではとくにマングローブがよく発達し, 石垣島と同様の樹種のほかに, ヒルギダマシ, ヒルギモドキなどが構成樹種として加わり, 成長はきわめて良好である。

9-4. 各種の未熟土

沖縄本島における中・南部の泥灰岩の未熟土(ジャーガル)の地帯は, 急斜地の農業未利用地や放棄された農耕地がススキの草原やギンネムの密生地を形成しているが, これらは自然植生の破壊後に形成されたものである。

各島々の海岸のサンゴ礁に由来する石灰質の砂質未熟土の場合には, モクマオウ, アダン, あるいはフクギ, テリハボクを主とする海岸防風林が造成されている。

10. 各土壌の生産力と主要造林樹種について

沖縄では現在リュウキュウマツの造林がもっとも広く, 積極的に行われている。この場合には, 前述(9)のように, 里に近い広葉樹の二次林を伐採し, 焼き払い地拵を行った後に, 播種造林を行う方法が主として行われている。リュウキュウマツの人工造林と各土壌との関係は次のとおりである。

10-1. 赤・黄色土群

1) 赤色土亜群

この土壌亜群は一般に養分に乏しく, 土層はすこぶる堅密~固結で, 理化学性が不良なために, リュウキュウマツの生育は不良である。施肥による成長促進を図るにしても, リン酸が固定されやすいために施肥法にも十分な工夫が必要であろう。しかし, 施肥による養分の補給が行われても, 土壌の理化学性がきわめて不良なことによる根系の発達の阻害が, 別の大きな成長阻害因子となることが考えられる。したがって, この土壌亜群は広葉樹の天然更新と保護育成を行うべきで, 経済林としての積極的な活用は難しい。

2) 黄色土亜群

この亜群では, Y_A および Y_B 型土壌では, 上述の赤色土亜群と同様にリュウキュウマツの生育は不良である。林地としては上述の赤色土亜群と同様の取扱いが必要であろう。

Y_C, Y_D(d) および Y_D 型土壌では, リュウキュウマツの生育は正常, かつ良好である。しかし, Y_D(d) および Y_D 型土壌では草本や低木の繁茂がおお盛なために, 播種造林の場合には稚苗の被圧, 枯死によって更新が困難な場合が多い。本土のアカマツおよびクロマツと同様の養苗法と山出し苗の植栽による造林方法は, 沖縄のリュウキュウマツの場合には, 気候が温暖で, 苗木の成長休止期がないために著しく困難であるとされている。この点に対しては, ポット苗の植栽によって解決が可能ではないかと考えられるが, この点についての早急な対応を強く要望したい。また, おそらく Y_D(d) および Y_D 型土壌では広葉

樹の侵入とおう盛な成長が予想されるので、保育・管理には十分な注意が必要であろう。

3) 赤色系黄色土亜群

この土壌亜群の場合には、それぞれ対応する黄色土亜群の各土壌型と同様であると考えられる。

4) 表層グライ系赤・黄色土

この土壌亜群では、前述(9)のようにリュウキュウマツは造林後数年を経ずして衰退現象を生じ、成林は困難である。したがって、この土壌では天然更新による広葉樹林の保護育成を行うべきであろう。

10-2. 暗赤色土群およびレンヂナ様土群

1) 石灰岩に由来する塩基系暗赤色土亜群およびレンヂナ様土群

これらの土壌群ないし土壌亜群では、土壌の反応がほぼ中性に近いために、リュウキュウマツはクロロシスを生じ、成長は不良である。

しかし、この土壌は一調査例は少ないが—Ca型リン酸にすこぶる富み⁴⁾きわめて肥沃であろうと考えられる。これらの土壌の分布域は、前述(7)のように大部分が農業地として利用されているが、造林を行う場合には、このような土壌反応に対して適応する広葉樹の中から適当な樹種を選ぶべきであろう。

2) 非塩基系暗赤色土

この土壌の分布域は、前述(9)のように大部分がすでに農業地として利用されているが、リュウキュウマツの生育はきわめて良好である。上述の塩基系暗赤色土群およびレンヂナ様土群のようにクロロシスを生ずることはない。しかし、上述のY_D(d)およびY_D型土壌と同様に、草本および低木類の繁茂がはげしいので、同様の注意が必要であろう。

そのほか、主要な土壌における造林樹種として、広葉樹、スギ、コウヨウザン、その他の樹種の導入については、すでに黒鳥¹⁰⁾¹¹⁾によって論じられているので参照されたい。

11. お わ り に

この資料は故小島俊郎の遺した沖縄の森林土壌に関する資料と未完の原稿を整理してとりまとめたものである。

整理を終わった段階では、故人は沖縄の森林土壌の生成と分類を中心に、広範な調査結果のとりまとめを意図していたように思われる。しかし、既存の試料については、土壌の理化学性、一次および二次鉱物、機械的組成、粘土の化学的組成の検討などが未完のまま残されていた。また、腐植および遊離鉄などについては、なお資料を補足する必要がある。さらに、一部の土壌群ないし亜群については試料の補足と、新しい見地からの野外調査の補足が必要と判断される。

今回遺稿の一応の整理・とりまとめを終わった現時点では、故人の沖縄の現地調査の当初の指導者として活躍し、その後もこの調査研究の全般にわたって良き助言者であった編者らの一人黒鳥は定年を迎えてすでに林試を去り、また、この調査研究はほぼ故人が単独で進めてきたために、新しい研究者が故人の構想を引き継いで完遂することはきわめて困難と判断された。

このような不慮の事情のために、この調査研究は、今回の資料のとりまとめをもって未完のまま終止符を打たざるを得ない。しかし、黒鳥および筆者¹²⁾、および黒鳥¹⁰⁾¹¹⁾によってすでに発表されている沖縄の森林土壌の野外調査に基づく総括的なとりまとめと暫定的な土壌分類は、今回の資料によってかなりの裏付けと進展が見られたと思われる。

編者らは沖縄の森林土壌の調査研究が今後新しい研究者によって, 新たな観点から早急に, かつ強力に遂行されることを切望するものであるが, その際に今回の資料が多少でも役立てば故人に対する最大の供養となり, 同時に編者らにとっても望外の喜びである。

引用文献

- 1) 初島住彦: 琉球植物誌, pp. 940, 沖縄生物教育会, 那覇, (1971)
- 2) 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, 林野土調報, 10, 1~108, (1959)
- 3) 河田 弘・小島俊郎: 森林土壌の腐植に関する研究 (第5報) 琉球列島 (沖縄) における主要な森林土壌の腐植の形態, 林試研報, 286, 83~116, (1976)
- 4) 河田 弘・西田豊昭: 森林土壌のリン酸の形態について, 同上, 250, 1~34, (1973)
- 5) 河田 弘・鷹見守兄: 森林土壌の土壌型と化学的性質との関係について, 林野土調報, 8, 81~124, (1957)
- 6) 吉良竜夫: 日本の森林帯, 林業解説シリーズ, 17, pp. 41, 日本林業技術協会, 東京, (1949)
- 7) 木崎甲子郎・神谷厚昭・宮城宏之・高安克己: 1/12.5万土地分類図 (沖縄県), 表層地質図, 国土庁, (1977)
- 8) 小島俊郎・黒鳥 忠・河田 弘・的場節子: 琉球列島の非火山灰性黒色土について, 日林誌, 56, 1~6, (1974)
- 9) 小島俊郎・吉岡二郎・脇 孝介・佐伯岩雄: 土地分類基本調査 (1/5万), 名護図幅, 土じょう (森林土壌), 1~44, (1974)
- 10) 黒鳥 忠: 沖縄の森林土壌を調査して, 森林立地, XI(1), 20~27, (1969)
- 11) ———: 琉球列島の森林土壌とその特性, 日林九州支研論集, 31, 16~20, (1978)
- 12) ———・小島俊郎: 沖縄の森林土壌概説, 日林誌, 51, 227~230, (1969)
- 13) 西田豊昭・小島俊郎: 沖縄地区における赤色土, 黄色土および暗赤色土の遊離酸化物の形態, 同上, 285, 29~42, (1976)
- 14) ———: 沖縄における表層グライ系赤・黄色土の粒径組成, 遊離酸化物および化学組成について, 日林誌, 59, 24~27, (1977)
- 15) 野田光雄: 琉球列島の地質, 日本地方地質誌, 九州地方, 320~339, (1962)
- 16) 林業試験場: 林野土壌層断面図集 (3), pp. 38, 日本林業技術協会, (1978)
- 17) 林業試験場土じょう部: 林野土壌の分類 (1975), 林試研報, 280, 1~28, (1976)
- 18) 林野庁・林業試験場: 国有林野土壌調査方法書, pp. 47, (1955)
- 19) 琉球政府気象庁: 琉球の産業気象資料, 1~37, 琉球政府気象庁, (1967)
- 20) 琉球政府気象台: 沖縄群島の気候表, pp. 140, 琉球政府気象台, (1964)
- 21) 山城盛貞: 琉球群島の地形, 地質および鉱床, 琉球政府経済局, (1954)