

# 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的組成について

|       |                                                   |
|-------|---------------------------------------------------|
| 誌名    | 日本林學會誌 = Journal of the Japanese Forestry Society |
| ISSN  | 0021485X                                          |
| 著者名   | 西田,費昭<br>小島,俊郎                                    |
| 発行元   | 日本林學會                                             |
| 巻/号   | 59巻1号                                             |
| 巻号補足  |                                                   |
| 掲載ページ | p. 24-27                                          |
| 発行年月  | 1977年1月                                           |

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



## 短 報

## 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

## および化学的組成について\*

西田 豊昭\*\*・小島 俊郎\*\*

## I は じ め に

沖縄本島の洪積台地の平坦ないし緩斜面には、表層グライ系赤・黄色土が広く出現しているが、この土壌の生成過程についてはまだ未知の点が多く、その解明が急がれている。

筆者らは、さきにこの土壌の遊離酸化鉄の形態的特徴について報告(8)したが、その後さらに、粒径組成や化学的組成についても検討を行ない、二、三の興味のある知見を得ることができたので報告する。

## II 分 析 方 法

全鉄および全アルミニウムは、常法に従って炭酸ナトリウム溶融後 Ferron による比色法(2,3)により、全珪酸は、水酸化ナトリウム溶融後モリブデン青法(7)により比色定量した。TAMM 法および MEHRA-JACKSON 法可溶の遊離鉄および遊離アルミニウムは既報(4)に準じて行ない、TAMM 法可溶の珪酸は、過マンガン酸カリ

ウム溶液でシュウ酸塩を分解後モリブデン青法(1)により比色定量した。粒径組成は、国有林野土壌調査方法書(10)に従い、ビベット法で定量した。

## III 供 試 土 壤

供試した土壌の断面形態の特徴は表-1に示すとおりである。これらのうち、断面 No. 42-26 および No. 42-14' の2断面は、さきの報告(8)と同一試料である。林野土壌の分類(1975)(9)によると、No. 42-26 および No. 48-2 は表層グライ化赤・黄色土( $gRY_I$ )に、No. 42-14' および No. 44-KA 5 は表層グライ灰白化赤・黄色土( $gRY_{bI}$ )に属する。

$gRY_I$  型土壌は、A層が青灰ないし灰褐色を呈し、 $A_0$ 層は特別発達していないが、 $gRY_{bI}$  型土壌は、A層が灰白色を呈し、 $A_0$ 層は比較的厚く堆積している。どちらの土壌も全層がち密で、A層の下部には斑鉄がみられ、B層下部には濃赤褐色と黄色の網状斑が認められる。

表-1. 供試土壌の断面形態

| 断面番号   | 土壌型        | 地形標高                | 層位       | 層厚<br>(cm)                                          | 推移<br>状態 | 土 色        | 腐植 | 構 造      | 堅密度   | 水湿<br>状態 | 根 系    | 植 生                                                     |
|--------|------------|---------------------|----------|-----------------------------------------------------|----------|------------|----|----------|-------|----------|--------|---------------------------------------------------------|
| 42-26  | $gRY_I$    | 丘陵頂部<br>微凹地<br>160m | $A_0$    | 特別な発達なし                                             |          |            |    |          |       |          |        |                                                         |
|        |            |                     | $A_g$    | 6                                                   |          | 10YR 4.5/2 | 含  | Mass.    | やや軟   | 潤        | 細、あり   | リュウキウマツ造林不成績地                                           |
|        |            |                     | $B_{1g}$ | 14                                                  | 明        | 2.5Y 7/4   | 乏  | Mass.    | 堅     | "        | "      | Sh: リュウキウマツ, シャリン                                       |
|        |            |                     | $B_2$    | 12                                                  | 漸        | 10YR 7/6   | "  | Mass.    | すこぶる堅 | "        | "      | H: クロガヤ, ススキ, モウセンゴケ, ミズスギ                              |
|        |            |                     | $B_3$    | 20+                                                 | 漸        | 10YR 6/8   | "  | Mass.    | "     | "        | "      |                                                         |
| 48-2   | $gRY_I$    | 同 上<br>50m          | $A_0$    | 多少湿ったL, Fあり                                         |          |            |    |          |       |          |        |                                                         |
|        |            |                     | $A_g$    | 20                                                  |          | 10YR 5/3   | 含  | Mass.    | 堅     | 湿        | 中・細、含  | リュウキウマツ造林不成績地                                           |
|        |            |                     | $B_{1g}$ | 7                                                   | 明        | 10YR 6/4   | 乏  | Mass.    | すこぶる堅 | 潤        | 細、あり   | Sh: リュウキウマツ, リュウキウウチク, シャリンバイ, シバニッケイ                   |
|        |            |                     | $B_2$    | 19                                                  | 漸        | 10YR 6/6   | "  | Mass.    | "     | "        | "      | H: クロガヤ, オオマツバガヤ, コシダ                                   |
|        |            |                     | $B_3$    | 20+                                                 | 漸        | 10YR 6/6   | "  | Mass.    | "     | "        | "      |                                                         |
| 42-14' | $gRY_{bI}$ | 丘陵緩斜面<br>50m        | $A_0$    | 厚く発達, L: 3cm. 粗, F: 2-4cm. 乾, マット状, H: 2-4cm. 乾, 粉状 |          |            |    |          |       |          |        |                                                         |
|        |            |                     | $A_g$    | 16                                                  |          | 10YR 5.5/2 | 含  | Mass.    | 堅     | 乾        | 中・細、あり | 常緑広葉樹二次林                                                |
|        |            |                     | $B_1$    | 9                                                   | 判        | 10YR 6/8   | 乏  | Mass.    | すこぶる堅 | 潤        | 細、あり   | SD: スダジイ, イジメ, アデク, コパンモチ, ヒメユズリハ                       |
|        |            |                     | $B_2$    | 30                                                  | 判        | 10YR 6/8   | "  | Mass.    | "     | "        | "      | Sh: リュウキウウチク                                            |
|        |            |                     | $B_3$    | 20+                                                 | 漸        | 7.5YR 5/8  | "  | Mass.    | "     | "        | "      | H: オキナワウラボシ                                             |
| 44-KA5 | $gRY_{bI}$ | 丘陵頂部<br>平坦地<br>200m | $A_0$    | 厚く発達, L: 3cm. 粗, 乾, F: 3cm. マット状, H: 1cm. 粉状        |          |            |    |          |       |          |        |                                                         |
|        |            |                     | $A_1$    | 6                                                   |          | 10YR 5/3   | 含  | Nut. Gr. | 軟     | 潤        | 細、富    | 常緑広葉樹二次林                                                |
|        |            |                     | $A_2$    | 4                                                   | 判        | 2.5Y 6/4   | 乏  | "        | すこぶる堅 | "        | 細、あり   | Sh: スダジイ, リュウキウマツ, ジャンボ, シバニッケイ, アデク, シラタマカズラ, リュウキウウチク |
|        |            |                     | $B_1$    | 10                                                  | 判        | 10YR 6/8   | "  | Mass.    | "     | "        | "      | H: コシダ                                                  |
|        |            |                     | $B_2$    | 30+                                                 | 判        | 10YR 7/8   | "  | Mass.    | "     | "        | "      |                                                         |

\* Toyoaki NISHIDA & Toshiro KOJIMA: Mechanical composition, free sesquioxides and chemical composition of surface gleyed red and yellow soils in Okinawa

\*\* 農林省林業試験場関西支場 Kansai Branch, Gov. For. Expt. Sta., Fushimi, Kyoto 612

表-2. 供試土壌の化学的性質

(乾物当り)

| 断面 No. | 土壌型               | 層位              | 層厚<br>(cm) | pH<br>(H <sub>2</sub> O) | 置換酸度<br>(Y <sub>1</sub> ) | C<br>(%) | N<br>(%) | C/N | C. E. C. * | Exch. |      | 飽和度 (%) |      |
|--------|-------------------|-----------------|------------|--------------------------|---------------------------|----------|----------|-----|------------|-------|------|---------|------|
|        |                   |                 |            |                          |                           |          |          |     |            | CaO*  | MgO* | CaO     | MgO  |
| 42-26  | gRY <sub>I</sub>  | A <sub>g</sub>  | 6          | 4.43                     | 18.4                      | 3.92     | 0.13     | 30  | 11.4       | 1.35  | 0.70 | 11.8    | 6.1  |
|        |                   | B <sub>1g</sub> | 14         | 4.72                     | 19.3                      | 0.61     | 0.06     | 10  | 6.14       | 1.09  | 0.34 | 17.8    | 5.5  |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 12         | 4.64                     | 15.8                      | 0.53     | 0.05     | 11  | 5.36       | 0.67  | 0.43 | 12.5    | 8.0  |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | 20+        | 4.72                     | 24.5                      | 0.21     | 0.03     | 7   | 6.05       | 0.63  | 0.13 | 10.4    | 2.1  |
| 48-2   | gRY <sub>I</sub>  | A <sub>g</sub>  | 20         | 4.89                     | 2.5                       | 0.70     | 0.03     | 23  | 3.23       | 1.09  | 0.38 | 33.7    | 11.8 |
|        |                   | B <sub>1g</sub> | 7          | 5.58                     | 23.8                      | 0.28     | 0.02     | 14  | 4.57       | 0.77  | 0.51 | 16.8    | 11.2 |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 19         | 5.51                     | 56.3                      | 0.40     | 0.02     | 20  | 8.27       | 0.83  | 0.79 | 10.0    | 9.6  |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | 20+        | 5.41                     | 78.8                      | 0.31     | 0.02     | 16  | 10.9       | 0.75  | 0.60 | 6.9     | 5.5  |
| 42-14' | gRY <sub>bI</sub> | A <sub>g</sub>  | 16         | 4.01                     | 15.8                      | 1.39     | 0.06     | 23  | 4.49       | 0.62  | 0.21 | 13.8    | 4.7  |
|        |                   | B <sub>1</sub>  | 9          | 4.38                     | 24.5                      | 0.52     | 0.05     | 10  | 7.75       | 0.92  | 0.33 | 11.9    | 4.3  |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 30         | 4.52                     | 21.1                      | 0.64     | 0.06     | 11  | 8.29       | 0.90  | 0.29 | 10.9    | 3.5  |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | 20+        | 4.70                     | 18.2                      | 0.47     | 0.05     | 9   | 10.4       | 0.64  | 0.49 | 6.2     | 4.7  |
| 44-KA5 | gRY <sub>bI</sub> | A <sub>1</sub>  | 6          | 4.47                     | 33.8                      | 3.13     | 0.14     | 22  | 14.0       | 0.84  | 1.04 | 6.0     | 7.4  |
|        |                   | A <sub>2</sub>  | 4          | 4.86                     | 50.0                      | 1.00     | 0.06     | 17  | 7.37       | 0.43  | 0.33 | 5.8     | 4.5  |
|        |                   | B <sub>1</sub>  | 10         | 4.75                     | 68.1                      | 0.73     | 0.04     | 18  | 9.78       | 0.41  | 0.23 | 4.2     | 2.4  |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 30+        | 4.98                     | 57.5                      | 0.51     | 0.03     | 17  | 8.72       | 0.33  | 0.18 | 3.8     | 2.1  |

\* m.e./100g

## IV 結果および考察

## 1. 化学的性質

表-2 は一般的な化学的性質について示したものである。供試した土壌はいずれも、全般に有機物に乏しく、陽イオン置換容量は粘土の含有率の減少にともなって小さくなっており、置換性の CaO や MgO も少ない。pH は No. 48-2 の B<sub>1g</sub> 層より下層は 5.4~5.6 を示しているが、そのほかはいずれも 5.0 以下の強酸性を呈し、置換酸度もかなり大きい値を示しているから、塩基の溶脱が進み、土壌の酸性化もきわめて進んでいるものと思われる。

また現地において、表層の青灰または灰白色を呈する土層では、 $\alpha$ - $\alpha'$  ジピリジルによる 2 価鉄の呈色反応が認められたが、さらに、400cc の採土円筒で土壌を採取し実験室に持ち帰り、その中心部から秤取した生土を用いて、0.2% 塩化アルミニウム溶液によって抽出される活性 2 価鉄の定量 (I<sub>2</sub>) を行なった。その結果は表-4 に示してあるように、gRY<sub>I</sub> の A<sub>g</sub> 層には乾土 10g 当り 94~1007g, gRY<sub>bI</sub> の A<sub>g</sub> 層には 14007g の 2 価鉄が検出され、より下層の B<sub>1g</sub> または B<sub>2</sub> 層まで明らかに活性の 2 価鉄の存在が認められる。したがってこれらの土壌は、黒鳥および小島 (5) が報告しているように、かなり強い表層グライ化作用を受けているものと考えられる。

## 2. 粒径組成

表-3 に示すように、いずれの土壌も微砂および粘土の含有率が高く、粘土化のきわめて進んだ土壌であるといえる。微砂および粘土含有率の断面分布をみると、粘土はいずれも表層から下層にむかって増加し、微砂は反対に表層ほど多くなっている。

土壌層断面の形態的な観察によると、いずれの土壌も

表-3. 粒径組成

| 断面No.  | 土壌型               | 層位              | 粗砂<br>(%) | 細砂<br>(%) | 微砂<br>(%) | 粘土<br>(%) | 土性   |
|--------|-------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| 42-26  | gRY <sub>I</sub>  | A <sub>g</sub>  | 0.5       | 25.4      | 50.8      | 23.3      | SiCL |
|        |                   | B <sub>1g</sub> | 1.1       | 21.3      | 49.5      | 28.1      | SiC  |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 1.3       | 21.2      | 45.4      | 32.1      | SiC  |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | 3.2       | 28.3      | 36.5      | 32.0      | LC   |
| 48-2   | gRY <sub>I</sub>  | A <sub>g</sub>  | 10.6      | 40.2      | 38.4      | 10.8      | L    |
|        |                   | B <sub>1g</sub> | 10.5      | 32.1      | 36.9      | 20.5      | CL   |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 8.3       | 28.9      | 23.7      | 39.1      | LC   |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | 7.0       | 24.0      | 24.7      | 44.3      | LC   |
| 42-14' | gRY <sub>bI</sub> | A <sub>g</sub>  | 13.2      | 31.0      | 42.9      | 12.9      | L    |
|        |                   | B <sub>1</sub>  | 11.9      | 23.2      | 35.9      | 29.0      | LC   |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 9.6       | 18.3      | 31.3      | 40.8      | LC   |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | 8.2       | 13.3      | 29.0      | 49.5      | HC   |
| 44-KA5 | gRY <sub>bI</sub> | A <sub>1</sub>  | 1.8       | 21.9      | 49.9      | 26.4      | SiC  |
|        |                   | A <sub>2</sub>  | 2.0       | 21.0      | 47.5      | 29.5      | SiC  |
|        |                   | B <sub>1</sub>  | 1.9       | 19.3      | 42.3      | 36.5      | LC   |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 2.8       | 23.3      | 40.0      | 33.9      | LC   |

B<sub>1g</sub> または B<sub>1</sub> 層より下層における亀裂の壁面には、粘土被膜の形成がかなり認められるところから、粘土の一部は機械的に表層から下層に移動集積しているものと考えられる。

## 3. 遊離酸化物

遊離酸化物の形態的特徴は、表-4 に示すとおりである。TAMM 法可溶の SiO<sub>2</sub> はいずれの土壌もきわめて少ないが、gRY<sub>I</sub> 型土壌にくらべると gRY<sub>bI</sub> 型土壌でわずかに多い傾向が認められる。遊離鉄の形態的特徴をみると、A<sub>g</sub> および A<sub>1</sub> 層における遊離鉄の活性度がきわめて高く、それより下層ではきわめて低くなっている。永塚の提案による遊離鉄の結晶化指数 (6) は、活性度とは対照的に、A<sub>g</sub> および A<sub>1</sub> 層では小さく、それより下層ではきわめて大きい値を示しており、供試した gRY<sub>I</sub> および gRY<sub>bI</sub> 型土壌とも、遊離鉄の形態は非常に類似した結果を示している。

また、この報告のために追加して分析した土壌の遊離

表-4. 遊離酸化物

(乾物当り)

| 断面番号   | 土 壤 型             | 層 位             | Fe(II)rg<br>(乾土10g当) | TAMM 法可溶 (%)     |                                       |                                | MEHRA-JACKSON 法<br>可溶 (%)             |                                | 遊離鉄の活<br>性度<br>(A)<br>(B) | 遊離鉄の結<br>晶化指数<br>(B)-(A)<br>全Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
|--------|-------------------|-----------------|----------------------|------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
|        |                   |                 |                      | SiO <sub>2</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>(A) | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>(B) | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |                           |                                                             |
| 42-26  | gRY <sub>I</sub>  | A <sub>g</sub>  | 100                  | tr.              | 0.33                                  | 0.23                           | 0.43                                  | 0.39                           | 0.77                      | 0.13                                                        |
|        |                   | B <sub>1g</sub> | 31                   | tr.              | 0.15                                  | 0.18                           | 1.88                                  | 0.73                           | 0.08                      | 0.71                                                        |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 18                   | tr.              | 0.08                                  | 0.16                           | 3.39                                  | 1.26                           | 0.02                      | 0.78                                                        |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | —                    | tr.              | 0.06                                  | 0.18                           | 5.38                                  | 1.53                           | 0.01                      | 0.97                                                        |
| 48-2   | gRY <sub>I</sub>  | A <sub>g</sub>  | 94                   | tr.              | 0.21                                  | 0.06                           | 0.90                                  | 0.27                           | 0.23                      | 0.69                                                        |
|        |                   | B <sub>1g</sub> | 17                   | tr.              | 0.09                                  | 0.18                           | 3.00                                  | 0.80                           | 0.03                      | 0.90                                                        |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | tr.                  | tr.              | 0.11                                  | 0.38                           | 6.87                                  | 1.64                           | 0.02                      | 0.96                                                        |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | —                    | 0.01             | 0.08                                  | 0.45                           | 7.16                                  | 1.89                           | 0.01                      | 0.98                                                        |
| 42-14' | gRY <sub>bI</sub> | A <sub>g</sub>  | 1393                 | tr.              | 0.11                                  | 0.02                           | 0.21                                  | 0.23                           | 0.52                      | 0.32                                                        |
|        |                   | B <sub>1</sub>  | 34                   | 0.01             | 0.14                                  | 0.20                           | 2.59                                  | 0.98                           | 0.05                      | 0.82                                                        |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 16                   | 0.02             | 0.11                                  | 0.25                           | 3.64                                  | 1.66                           | 0.03                      | 0.84                                                        |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | —                    | 0.03             | 0.08                                  | 0.24                           | 4.91                                  | 2.02                           | 0.02                      | 0.88                                                        |
| 44-KA5 | gRY <sub>bI</sub> | A <sub>1</sub>  | —                    | 0.01             | 0.25                                  | 0.28                           | 0.96                                  | 0.51                           | 0.49                      | 0.51                                                        |
|        |                   | A <sub>2</sub>  | —                    | 0.01             | 0.13                                  | 0.34                           | 1.45                                  | 0.77                           | 0.09                      | 0.71                                                        |
|        |                   | B <sub>1</sub>  | —                    | 0.01             | 0.10                                  | 0.45                           | 2.76                                  | 0.98                           | 0.04                      | 0.90                                                        |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | —                    | 0.01             | 0.06                                  | 0.39                           | 2.94                                  | 1.05                           | 0.02                      | 0.84                                                        |

表-5. 細土および粘土部分の化学的組成

(乾物当り)

| 断面No.  | 土 壤 型             | 層 位             | 細 土                     |                                       |                                       |                                                      |                                                      |                                                     | 粘 土                     |                                       |                                       |                                                      |                                                      |                                                     |
|--------|-------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|        |                   |                 | SiO <sub>2</sub><br>(%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>(%) | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>(%) | 分 子 比                                                |                                                      |                                                     | SiO <sub>2</sub><br>(%) | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>(%) | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>(%) | 分 子 比                                                |                                                      |                                                     |
|        |                   |                 |                         |                                       |                                       | SiO <sub>2</sub> /<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> /<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> /<br>R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |                         |                                       |                                       | SiO <sub>2</sub> /<br>Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> /<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> /<br>R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 42-26  | gAY <sub>I</sub>  | A <sub>g</sub>  | 82.1                    | 0.77                                  | 5.60                                  | 24.9                                                 | 283                                                  | 22.9                                                | 61.6                    | 3.57                                  | 26.4                                  | 4.0                                                  | 46.6                                                 | 3.6                                                 |
|        |                   | B <sub>1g</sub> | 82.8                    | 2.44                                  | 7.40                                  | 19.0                                                 | 90.2                                                 | 15.7                                                | 55.2                    | 10.4                                  | 28.9                                  | 3.2                                                  | 14.1                                                 | 2.6                                                 |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 72.8                    | 4.22                                  | 8.83                                  | 14.0                                                 | 45.8                                                 | 10.7                                                | 51.0                    | 12.8                                  | 30.6                                  | 2.8                                                  | 10.6                                                 | 2.2                                                 |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | 73.0                    | 5.47                                  | 8.21                                  | 15.1                                                 | 35.4                                                 | 10.6                                                | 45.9                    | 16.7                                  | 28.1                                  | 2.8                                                  | 7.3                                                  | 2.0                                                 |
| 48-2   | gRY <sub>I</sub>  | A <sub>g</sub>  | 88.2                    | 1.00                                  | 2.20                                  | 74.1                                                 | 234                                                  | 56.3                                                | 56.9                    | 10.8                                  | 23.7                                  | 4.1                                                  | 14.0                                                 | 3.2                                                 |
|        |                   | B <sub>1g</sub> | 81.7                    | 3.24                                  | 3.83                                  | 36.2                                                 | 67.0                                                 | 23.5                                                | 45.1                    | 15.6                                  | 24.6                                  | 3.1                                                  | 7.7                                                  | 2.2                                                 |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 77.6                    | 7.04                                  | 8.41                                  | 15.7                                                 | 29.3                                                 | 10.2                                                | 43.4                    | 16.7                                  | 26.1                                  | 2.8                                                  | 6.9                                                  | 2.0                                                 |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | 68.6                    | 7.23                                  | 10.8                                  | 10.8                                                 | 25.2                                                 | 7.5                                                 | 42.5                    | 16.5                                  | 28.8                                  | 2.5                                                  | 6.8                                                  | 1.8                                                 |
| 42-14' | gRY <sub>bI</sub> | A <sub>g</sub>  | 84.8                    | 0.31                                  | 2.50                                  | 57.6                                                 | 726                                                  | 53.3                                                | 68.3                    | 3.13                                  | 23.5                                  | 4.9                                                  | 58.0                                                 | 4.5                                                 |
|        |                   | B <sub>1</sub>  | 78.3                    | 2.97                                  | 7.36                                  | 18.1                                                 | 70.1                                                 | 14.4                                                | 57.5                    | 10.4                                  | 30.2                                  | 3.2                                                  | 14.7                                                 | 2.6                                                 |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 66.8                    | 4.19                                  | 11.8                                  | 9.6                                                  | 42.4                                                 | 7.8                                                 | 54.3                    | 10.9                                  | 32.4                                  | 2.8                                                  | 13.2                                                 | 2.3                                                 |
|        |                   | B <sub>3</sub>  | 67.3                    | 5.49                                  | 16.3                                  | 7.0                                                  | 32.5                                                 | 5.8                                                 | 47.5                    | 13.1                                  | 37.2                                  | 2.2                                                  | 9.6                                                  | 1.8                                                 |
| 44-KA5 | gRY <sub>bI</sub> | A <sub>1</sub>  | 78.5                    | 1.28                                  | 6.70                                  | 19.9                                                 | 163                                                  | 17.7                                                | 56.7                    | 7.10                                  | 29.6                                  | 3.3                                                  | 21.2                                                 | 2.8                                                 |
|        |                   | A <sub>2</sub>  | 80.3                    | 1.86                                  | 9.04                                  | 15.1                                                 | 115                                                  | 13.3                                                | 55.9                    | 8.02                                  | 29.5                                  | 3.2                                                  | 18.5                                                 | 2.7                                                 |
|        |                   | B <sub>1</sub>  | 71.3                    | 2.94                                  | 11.1                                  | 10.9                                                 | 64.4                                                 | 9.3                                                 | 50.5                    | 8.41                                  | 31.0                                  | 2.8                                                  | 16.0                                                 | 2.4                                                 |
|        |                   | B <sub>2</sub>  | 71.6                    | 3.42                                  | 11.4                                  | 10.7                                                 | 55.6                                                 | 8.9                                                 | 50.0                    | 10.3                                  | 31.5                                  | 2.7                                                  | 12.9                                                 | 2.2                                                 |

鉄の形態的特徴からも、既報(8)と同様に、表層グライ系赤・黄色土のB層における遊離鉄は、主として結晶質のものによって占められており、現在表層から移動集積しつつあるものとは考えにくいようである。

#### 4. 細土および粘土の化学的組成

表-5に示した珪ばん比および珪鉄比の層断面における分布状態をみると、細土および粘土のどちらも表層はど大きく、最表層のA<sub>g</sub>またはA<sub>1</sub>層は特に大きな値を示している。このことは、表層において粘土が破壊されFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>およびAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>は移動して相対的にSiO<sub>2</sub>が富化されていることを示している。沖繩におけるこのような土壌を竹原(11)は、粘土破壊をともなった化学的成分の移動が認められるところから、かなり強度にポドゾル化を受けたred-yellow podsollic soilと考えている。しかし、表層グライ系赤・黄色土の遊離鉄の形態的特徴をみると、河田および西田(4)のTAMM法可溶鉄がB層できわめて多い、P<sub>D</sub>およびP<sub>W(I)</sub>型土壌とは著しく異

なるから、これらのポドゾルとは区別されるべきであろう。

供試した土壌は、gRY<sub>I</sub>型2断面とgRY<sub>bI</sub>型2断面であるが、筆者らの行なった主として化学的な分析結果からは、これらの土壌の間に大きな差異は認められないようである。

#### V お わ り に

表層グライ系赤・黄色土の分類学的位置づけのためには、さらに表層還元作用にともなう粘土破壊の実態や、層断面内の土壌水の動態などについての解明が必要と思われるが、これらについては今後の究明に待ちたい。

稿を終えるに際し、この研究を遂行するに当たってたえず有益なご助言を与えられた林業試験場浅川実験林長黒鳥忠博士(前林業試験場関西支場長)に、また分析試料の一部を提供していただいた林業試験場土壌第3研究

室長有光一登博士に心から感謝の意を表する。

### 引用文献

- (1) BELYAEVA, N. I.: Colorimetric determination of silicic acid in TAMM's oxalate extracts. Pochvovedenie 2: 106~108, 1966
- (2) BELYAEVA, N. I.: Determination of aluminum in the presence of iron: Spectrophotometric method using the reagent ferron. Soviet Soil Sci. 2: 218~220, 1966
- (3) DAVENPORT, W. H.: Determination of aluminum in the presence of iron. Anal. Chem. 21: 710~711, 1949
- (4) 河田 弘・西田豊昭: 森林土壌の遊離酸化物について. 林試研報 275: 1~22, 1975
- (5) 黒鳥 忠・小島俊郎: 沖縄の森林土壌概説. 日林誌 51: 227~230, 1969
- (6) 永塚鎮男: 西南日本の黄褐色森林土および赤色土の生成

- と分類に関する研究. 農技研報 B26: 133~257, 1975
- (7) 日本鉱物学会編: 実験鉱物学. 69~74, 共立出版, 東京, 1966
- (8) 西田豊昭・小島俊郎: 沖縄地域における赤色土, 黄色土, 赤黄色土, 表層グライ系赤・黄色土および暗赤色土の遊離酸化鉄の形態. 林試研報 285: 29~42, 1976
- (9) 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
- (10) 林野庁林業試験場: 国有林林野土壌調査方法書. 47 pp, 林野共済会, 東京, 1955
- (11) 竹原秀雄: 西南諸島の亜熱帯性森林土壌(II) 非石灰質母材の赤・黄色土について. 日林誌 47: 1~8, 1965
- (12) 山中金次郎・中村秀夫・松尾憲一・本村 悟: 土壌のグライ化に関する研究 (I) 2価鉄の定量法について. 日土肥誌 28: 308~310, 1959

(1976年7月13日受理)

## 新刊紹介

### ○環境測定法 IV 森林土壌

河田 弘・小島俊郎著, 166ページ, 図31, 表9, 共立出版, 東京, 1976年, 1,500円

生態系は物質循環系であるといわれ, 森林生態系内の物質は土壌を中心にして移動循環している。したがって, 森林生態系を解明するための一項目として森林土壌の調査・分析の必要性が大きい。しかし, 初心者がこれらの調査・分析を手がけるための適当なガイドブックは森林土壌に関しては皆無であった。

本書は生態学研究講座シリーズの1巻として出版され, 著者らの長年の野外調査や室内実験などで得た豊かな経験と結果に基づき, 初心者を対象に, 注釈や解説を加え, わかりやすく書かれたものである。

全体は2編から成り立っている。

第1編は野外調査法であり, まず1章には土壌の生成因子, 生成様式について簡単に解説されている。2章は土壌の分類である。この分類体系はわが国の森林土壌の

ガイドブックとしての「国有林野土壌調査方法書」(林野庁, 林業試験場, 1955, 1976改訂)を骨子としている。3, 4章は実際に野外で土壌を調査する方法について書かれており, 3章には土壌断面の調査方法としての土壌断面の作り方, 土壌断面の調べ方, 野帳の記入の仕方などが, 4章には理化学的分析試料の採取, 調整および保存法がくわしく書かれている。

第2編は土壌の理化学的性質の分析方法について書かれている。その内容は, 土壌水分, 採土円筒による自然状態の土壌の理学的性質, 自然状態の土壌のpF-水分曲線, 機械的組成(粒径組成), pH, 置換酸度, 加水酸度, 炭素, チッ素, 塩基置換容量, 置換性塩基, リン酸の形態, 可給態リン酸とカリウム, リン酸吸収係数であり, 多項目にわたっている。これら各項目について, その概要, 実験装置, 実験操作, 計算方法, 分析に際しての注意事項があげられ, 初心者でも操作ミスや測定誤差が最少になるように気がくばられている。

なお, 著者の一人である小島俊郎さんは8月20日に急死されました。ここに心からご冥福をお祈り申し上げます。(河原 輝彦)