

傾谷地水田土壌の分類とその理化学的性質並びに圃場試験成績について

高木 睦夫*・松下研二郎*・小野 末太*

TAKAGI, M., MATSUSITA, K., and ONO, S. Soil Classification,
Physical and Chemical Properties, and Field Experimental
Data of Paddy Fields on Slope and Valley Lands.

1. 緒言 施肥改善事業の一環として、昭和29年度

*長崎縣農業試験場

に、佐世保市・北松浦郡南部（江迎・鹿町・小佐々、
佐々、吉井・世知原）地区の土壌調査を行い、土壌の

分類をした。この土壤区分に従つて設けられた10ヶ所の施肥標準試験地について、この土壤分類が土壤の理化学的性質・収量・窒素の適量などの面から考えて適量などの面から考えて適当であったかどうかを検討した。その結果若干の知見を得たので報告する。

2. 土壤の分類基準 [A] Soil Family の段階で、土層断面の発達段階即ち層位の配列、斑紋結核並びにG層の状態によつて次の6種に分類した。

1. A/G 2. A/BG/G (BGはG層が半ば酸化されてB層の分化過程にあるもの)
3. A/B/G 4. A/B/C (Cを欠くものあり)
5. A/B_{m-1}/B_{m-2}/G (Gを欠くものあり)
6. A/B_{i-1}/B_{m-2}/G (Gを欠くものあり, B_iは主として黄褐色～赤褐色の鉄の集積, B_mは暗褐色の鉄とマンガンの集積)

[B] Soil Series の段階で母材の種類(推定)によつて4種に分類した。

1. 玄武岩 2. 第三紀層砂岩
3. 1と2の混合したもの
4. 沖積層

[C] Soil Type の段階で表層の土性の違いによつて次の5種に区分した。

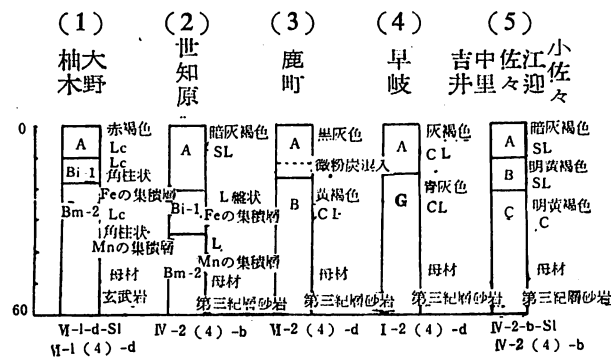
- a. 砂土 b. 砂壤土
- c. 壤土 d. 埴壤土
- e. 埴土

[D] Soil Phase の段階で畑田であるか、下層に砂礫層、貝殻層が出てくるかによつて次の2種に区分した。

Gr Shallow Phare (砂礫層等が30cm以内に現れるもの) Sl Slope Phare (傾斜地の畑田にあるもの)。

3. 試験地土壤の分類 分類基準により試験地の土

第1図 試験地土壤の分類



壤を分類し、それをまとめて見ると、ほぼ第1図の如く5種類に分けられた。

4. 試験地土壤の理化学的性質 (a) 分析法 供試土壤の機械的組成は Pipete 法によつて分析した。土壤の遊離酸化物 $Fe_2O_3 \cdot Mn_3O_4 \cdot Al_2O_3$ は苦土還元法によつて溶出した後 Fe_2O_3 は硝酸水銀滴定法により、 Mn_3O_4 は過沃素酸カリによる比色法により、 Al_2O_3 はアルミニウムによる比色法によつて夫々定量した。 SiO_2 は飽和炭酸水 (pH 4.0) によつて浸出し珪モリブデン酸アンモン法によつて比色定量した。pH はガラス電極により定量し、腐植はチューリン法により、塩基置換容量はピーチ法により定量した。

(b) 分析結果 分析結果は第1表、第2表の通りである。

第1表の機械的組成により大凡4つの型に区分する

第1表 機械的組成

| 試験地名 | Soil Type | 層位 | 粗砂% | 細砂% | 微砂% | 粘土% | 土性 |
|------|-----------|----|-------|-------|-------|-------|-----|
| 柚木 | VI-1-d-SI | A | 7.85 | 25.97 | 39.97 | 26.72 | LC |
| 大野 | VI-1(4)-d | // | 5.06 | 21.08 | 41.70 | 32.16 | LC |
| 世知原 | VI-2(4)-b | // | 22.45 | 27.94 | 35.34 | 14.27 | L |
| 鹿町 | IV-2(4)-d | // | 18.63 | 30.22 | 32.54 | 18.60 | CL |
| 早岐 | I-2(4)-d | // | 15.30 | 45.68 | 21.13 | 17.89 | CL |
| 吉井 | IV-2-b-SI | // | 19.78 | 54.40 | 14.09 | 11.73 | SL |
| 中里 | IV-4(2)-b | // | 16.52 | 47.42 | 16.33 | 19.73 | SCL |
| 佐々 | IV-2-b-SI | // | 35.82 | 40.81 | 12.11 | 11.26 | SL |
| 江迎 | IV-2(4)-b | // | 39.34 | 37.76 | 13.56 | 9.34 | SL |
| 小佐々 | IV-2(4)-b | // | 22.04 | 50.11 | 15.08 | 12.77 | SL |

事が出来る。

第1の型は柚木、大野の型で粘土と微砂が多く粗砂・細砂が少ない。第2の型は世知原、鹿町の型で粘土が稍々少なく、その他はほぼ均等に分布している。第3の型は中里、吉井、小佐々、早岐の型で粘土、微砂が少なく、細砂が多い。第4の型は江迎、佐々の型で粘土、微砂が少なく、粗砂・細砂が何れも多くなっている。

第2表の化学的性質によつて類型的に区分すると概ね6種の型に分けられる。

第1の型は柚木、大野の型で Fe_2O_3 、 Mn_3O_4 は下層に向つて集積量が多くなり、特に Mn_3O_4 の集積量が多い。 Al_2O_3 も同様な傾向がある。 SiO_2 は之に反して下層程減少している。第2の型は世知原の型で Fe_2O_3 は第2層に集積が認められ、 Mn_3O_4 は第3層に集積している。即ち鉄、マンガンが分離集積している。又 Al_2O_3 は第2層に集積が認められる。

第 2 表 土壌中の遊離酸化物と珪酸，腐植及び塩基置換容量 pH

| 試験地名 | Soil Type | Horizon | Fe ₂ O ₃ % | Mn ₃ O ₄ % | Al ₂ O ₃ % | SiO ₂ % | 腐植 % | 塩基置換 容量 M.E | pH | |
|------|-----------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---------|-------------------|------------------|-----|
| | | | | | | | | | H ₂ O | KCl |
| 柚木 | VI-1-d-SI | A | 4.57 | 0.025 | 1.47 | 0.29 | 3.17 | 27.23 | 5.3 | 4.3 |
| | | B _{i-1} | 8.52 | 0.044 | 1.77 | 0.23 | 2.89 | 26.89 | 5.0 | 4.2 |
| | | B _{m-2} | 10.73 | 0.207 | 1.89 | 0.13 | 0.24 | 28.35 | 5.8 | 5.0 |
| 大野 | VI-1(4)-d | A | 2.88 | 0.033 | 0.90 | 0.30 | 3.96 | 22.82 | 5.9 | 5.3 |
| | | B _{i-1} | 5.48 | 0.043 | 1.01 | 0.24 | 2.98 | 21.65 | 6.3 | 5.7 |
| 世知原 | VI-2(4)-b | A | 2.32 | 0.041 | 0.17 | 0.29 | 4.54 | 24.73 | 5.4 | 4.2 |
| | | B _{i-1} | 10.93 | 0.150 | 2.38 | 0.24 | 1.80 | 23.61 | 6.2 | 5.1 |
| | | B _{m-2} | 5.71 | 0.315 | 0.03 | 0.25 | 1.40 | 24.46 | 6.2 | 5.1 |
| 鹿町 | IV-2(4)-d | A ₁ | 1.62 | 0.013 | 0.17 | 0.12 | 3.79 | 12.85 | 5.4 | 4.7 |
| | | A ₂ | 1.75 | 0.010 | 0.24 | 0.11 | 3.38 | 10.41 | 5.6 | 4.8 |
| | | B ₁ | 1.59 | 0.008 | 0.25 | 0.11 | 2.87 | 9.09 | 6.3 | 5.4 |
| | | B ₂ | 4.67 | 0.017 | 0.47 | 0.11 | 1.15 | 5.30 | 6.6 | 5.7 |
| 早岐 | I-2(4)-d | A | 1.25 | 0.006 | 0.09 | 0.23 | 2.82 | 8.30 | 5.1 | 4.3 |
| | | G | 1.01 | 0.008 | 0.27 | 0.26 | 3.33 | 9.91 | 4.9 | 4.2 |
| 吉井 | IV-2-b-SI | A | 1.28 | 0.032 | 0.42 | 0.32 | 2.65 | 11.07 | 5.6 | 4.6 |
| | | B ₁ | 3.03 | 0.040 | 1.04 | 0.27 | 0.29 | 9.74 | 6.5 | 5.2 |
| | | B ₂ | 4.01 | 0.051 | 0.90 | 0.26 | 0.67 | 10.22 | 6.2 | 5.1 |
| 中里 | IV-4(2)-6 | A ₁ | 2.33 | 0.022 | 0.34 | 0.24 | 3.53 | 12.07 | 5.6 | 4.4 |
| | | A ₂ | 2.48 | 0.029 | 0.58 | 0.18 | 2.92 | 11.73 | 5.8 | 4.7 |
| | | B | 5.51 | 0.053 | 0.49 | 0.20 | 0.70 | 17.13 | 6.6 | 5.3 |
| 佐々 | IV-2-b-SI | A ₁ | 0.77 | 0.013 | 0.02 | 0.18 | 2.78 | 7.73 | 5.5 | 4.3 |
| | | A ₂ | 0.54 | 0.008 | 0.07 | 0.12 | 2.09 | 5.18 | 5.6 | 4.4 |
| | | B | 1.14 | 0.010 | 0.43 | 0.19 | 0.87 | 5.21 | 5.4 | 4.5 |
| 江迎 | IV-2(4)-b | A ₁ | 0.95 | 0.008 | 0.13 | 0.22 | 3.32 | 7.74 | 5.6 | 4.5 |
| | | A ₂ | 1.64 | 0.008 | 0.10 | 0.15 | 1.89 | 6.50 | 6.0 | 4.9 |
| | | B | 3.42 | 0.013 | 0.47 | 0.23 | 1.10 | 7.84 | 6.1 | 4.6 |
| 小佐々 | IV-2(4)-b | A ₁ | 2.27 | 0.006 | 0.07 | 0.20 | 3.77 | 7.25 | 5.4 | 4.9 |
| | | A ₂ | 1.12 | 0.006 | 0.07 | 0.23 | 3.43 | 7.76 | 5.4 | 5.1 |
| | | B | 3.68 | 0.016 | 0.24 | 0.30 | 2.04 | 5.23 | 5.8 | 5.4 |

第 3 表 施肥標準地試験成績

| 試験地名 | Soil Type | 試験区 最高収量 石 | 品 種 | 反当施用要素量 | | |
|------|-----------|------------------|-------|---------|------------------------------------|-----------------------|
| | | | | N 貫 | P ₂ O ₅ 貫 | K ₂ O 貫 |
| 柚木 | VI-1-d-SI | 3.21 | 農林18号 | 2.00* | 1.65 | 1.8 |
| 大野 | VI-1(4)-d | 3.52 | 〃 | 2.00* | 1.60 | 2.4 |
| 世知原 | VI-2(4)-d | 3.01 | ツルギバ | 1.89 | 1.29 | 1.8 |
| 鹿町 | IV-2(4)-d | 2.94 | 農林37号 | 2.00* | 1.33 | 1.8 |
| 早岐 | I-2(4)-d | 2.99 | 農林18号 | 3.00* | 1.32 | 1.8 |
| 中里 | IV-4(2)-b | 2.87 | 〃 | 1.50* | 1.40 | 1.8 |
| 佐々 | IV-2-b-SI | 2.57 | 農林37号 | 1.42 | 2.0 | 1.8 |
| 江迎 | IV-2(4)-b | 2.57 | 〃 | 1.68 | 1.29 | 1.8 |
| 小佐々 | IV-2(4)-b | 2.26 | 〃 | 1.42 | 1.33 | 2.0 |
| 吉井 | IV-2-b-SI | 2.81 | 〃 | 2.10 | 1.29 | 1.8 |

註. 1. * N 適量試験. 2. その他は推定適量.

第 3 の型は鹿町の型で Fe₂O₃, Mn₃O₄, Al₂O₃ は何れも第 1 層～3 層までは大差はないが，第 4 層において集積が認められる。SiO₂ は第 4 層までは大差はない。第 4 の型は早岐の型で Fe₂O₃, Mn₃O₄ は第 1, 2 層とも同じで，Al₂O₃, SiO₂ は第 2 層に集積が認められる。第 5 の型は吉井，中里，江迎の型で Fe₂O₃, Mn₃O₄ は下層程度集積量が多くなっているが，Al₂O₃ は第 2 層に集積が認められる。SiO₂ は第 2 層で減少し，第 3 層で再び増加している。第 6 の型は佐々，小佐々の型で Fe₂O₃, Mn₃O₄ は第 2 層においてやや減じ，第 3 層はやや増加している。

全般的に見ると 1, 2, 5 の型は Fe₂O₃, Mn₃O₄,

Al₂O₃ の含量が高く，珪酸含量は大差はないが，3 の型が若干低いようである。腐植は何れも第 1 層に集積しているが，3, 4 の型は若干下層に移行しているのが認められる。塩基置換容量は第 1, 2 の型は他の

型に比較して著しく大きくなっている。

以上の点から、土壤の理化学的性質に基いて総合的に分類すると、次の5群に分けられる。即ち第1として大野、柚木、第2として世知原、第3—鹿町、第4—早岐、第5—吉井、中里、江迎、佐々、小佐々である。この結果は土壤断面の形態から行つた土壤区分と概ね一致した傾向が認められる。

5. 施肥標準試験地成績 施肥標準試験地の成績は第3表の通りである。

収量と窒素の適量の面から土壤区分を検討した。先づ大野と鹿町では窒素の適量は同じであるが、収量は違っているので土壤区分が違ふのは適當であると考えられる。又鹿町と早岐に於ては収量は大体同じであるが、適量が違つているので、之も土壤区分が違ふのは適當であると思われる。又早岐と世知原、早岐と中里

に於いて同じように考えられる。然し問題点としては佐々と吉井の如く同一土壤区でありながら収量も違い、窒素の適量も違つている。江迎と小佐々も同様である。かかる問題点はあるが収量と窒素の適量と云う点から考えて、土壤区分はほぼ適當であつたと思われる。

6. 要約 先に述べた分類基準に従つて分類した土壤区分は、理化学的性質即ち機械的組成、遊離の Fe_2O_3 、 Mn_3O_4 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、腐植、塩基置換容量等から分類した区分とほぼ一致する。又試験地の収量と窒素の適量の面から検討して設定した土壤区分は略々適當であつたと考えられる。

註. 傾谷地：地形的に谷間の低斜面から低平地に連続的に水田が分布する地帯を総称して傾谷地とした。