

# 嵯岐島における赤黄色土の理化学的性質

中 島 征志郎・矢 野 文 夫 (長崎県総合農林試験場)

NAKASHIMA, S. and F. YANO: Physicochemical Properties of Red-Yellow Soils in IKI Island.

本島は、一部に第三紀層、安山岩、凝灰岩が出現するが、ほぼ全島が玄武岩で覆われた熔岩台地である。農耕地面積は、約3,000haあり、そのうち畑・樹園地の面積は、約2,000haを占め、そのほとんどが玄武岩に由来する赤黄色土である。地力保全基本調査における農耕地土壌の分類では、赤黄色土は、土色により赤色土、黄色土、暗赤色土の3土壌群に大別されているが、これら3土壌群の理化学的性質の差異は明らかにされていない。

久馬氏は、「赤黄色土の分布が、段丘高位から低位へ赤色土から黄色土へと土色の系列的変化があるにしても色以外の形態的特徴、化学的特徴、鉱物学的特徴に顕著な差異がないとすれば、これらを一つの赤黄色土群の中に一括しても差支えないと考える。」<sup>1)</sup>と述べており、赤黄色土を土色で区分する場合はその根拠を明らかにすべきだとしている。そこで、本報では、同一母材に由来し、これら3土壌群がまとめて分布する本島の赤黄色土について畑・樹園地土壌と自然土壌の理化学的性質を検討することにより、分類上必要な土壌の理化学的特徴を明らかにしようとした。本報告に当たり、御指導を頂いた九州農業試験場足立嗣雄博士並びに粘土鉱物の同定や御指導を頂いた吉田 淳博士に感謝の意を表します。

## 1. 赤黄色土の代表自然断面

本島赤黄色土の代表的な自然断面は、3土壌群ともA層が薄く、すぐB<sub>2</sub>層となり、下層にはC層のムギ岩またはオンジャクと称する変朽玄武岩が出現するのが特徴である。

## 2. 赤色土、黄色土、暗赤色土の化学的性質

農耕地土壌は、地力保全基本調査の成績によるものであり、第2層は、作土直下の層で必ずしもB<sub>2</sub>層でなくA<sub>3</sub>層又はB<sub>1</sub>層が含まれている。自然土壌は、椎の木、雑木林などの林地におけるA層、B<sub>2</sub>層である。

赤黄色土の化学的性質は、第1表に示すとおりで、赤色土、黄色土、暗赤色土間に両土壌とも差異が認められなかった。農耕地土壌と自然土壌についてみると、pHは、前者が後者より明らかに高かった。これは、石灰質資材など塩基類の施用が行われたことによるものと考えられる。置換性石灰含量は、変動幅からみて両土壌を直接比較するには無理があるが、概して農耕地土壌が自然土壌より多い傾向を示しpHが高かったことと符合する。置換性苦土含量は、石灰含量と異なって耕地化による増減はほとんど認められなかった。ただし、自然土壌の苦土含

第1表 赤黄色土の化学性

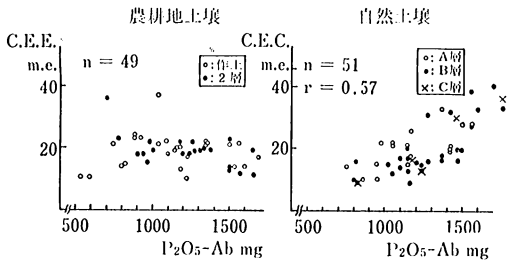
項目	土 壤	農耕地土壌 (畑, 樹園地)					自然土壌 (林地)				
		層位	n	$\bar{x}$	s	c.v.	層位	n	$\bar{x}$	s	c.v.
pH (KCl)	赤 色 土	作土	3	4.5	0.5	10	A	3	4.5	0.8	18
		2層	3	5.4	0.3	6	B <sub>2</sub>	9	4.2	0.7	17
	黄 色 土	作土	18	5.1	0.5	10	A	5	4.5	0.5	11
		2層	18	5.4	0.5	9	B <sub>2</sub>	9	4.5	0.7	16
	暗赤色土	作土	5	5.1	0.7	14	A	4	4.7	0.8	17
		2層	5	5.4	0.3	6	B <sub>2</sub>	9	4.4	0.8	18
Ex.-Cao m.e.	赤 色 土	作土	3	11.2	1.2	11	A	3	4.3	3.7	70
		2層	3	11.6	0.7	6	B <sub>2</sub>	9	2.1	2.8	133
	黄 色 土	作土	18	10.2	2.7	26	A	5	7.2	5.7	79
		2層	18	11.0	3.1	28	B <sub>2</sub>	9	4.5	5.5	122
	暗赤色土	作土	5	13.6	6.4	47	A	4	4.4	3.6	82
		2層	5	15.0	7.0	47	B <sub>2</sub>	9	4.0	3.7	93
Ex.-MgO m.e.	赤 色 土	作土	3	3.8	0.7	18	A	3	4.4	3.4	77
		2層	3	4.3	1.0	23	B <sub>2</sub>	9	4.3	2.9	67
	黄 色 土	作土	18	3.0	0.9	30	A	5	3.3	1.7	52
		2層	18	3.7	1.3	35	B <sub>2</sub>	9	2.5	1.7	68
	暗赤色土	作土	5	4.4	2.1	48	A	4	4.1	2.5	61
		2層	5	3.8	1.3	34	B <sub>2</sub>	9	3.2	2.1	66
C.E.C. m.e.	赤 色 土	作土	3	21.1	0.8	4	A	3	25.9	3.0	19
		2層	3	18.6	0.7	4	B <sub>2</sub>	9	21.6	9.8	45
	黄 色 土	作土	18	17.7	3.7	21	A	5	20.6	3.4	17
		2層	18	17.4	3.3	19	B <sub>2</sub>	9	16.1	6.2	39
	暗赤色土	作土	5	23.4	8.4	36	A	4	26.0	6.4	25
		2層	5	21.3	8.6	40	B <sub>2</sub>	9	20.7	5.9	29
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 吸収係数 mg	赤 色 土	作土	3	1065	236	22	A	3	1270	180	14
		2層	3	1159	193	17	B <sub>2</sub>	9	1350	220	16
	黄 色 土	作土	18	1203	322	27	A	5	1190	200	17
		2層	18	1329	232	17	B <sub>2</sub>	9	1140	210	18
	暗赤色土	作土	5	957	246	28	A	4	1280	200	16
		2層	5	1140	286	25	B <sub>2</sub>	9	1400	200	14

量は、2～4 mlあり、嵯岐玄武岩土壌は苦土含量の多い土壌であると云える。塩基置換容量は、両土壌とも平均20ml前後であり、保肥力の大きい土壌である。又、リン酸吸収係数は、平均1,200前後であり、鈹質土壌としては固定力の大きい土壌である。

以上のように、嵯岐玄武岩土壌の赤黄色土には、赤色土、黄色土、暗赤色土間に化学的性質の差異が認められず、化学的特徴からは赤黄色土を3土壌群に区分する必要はないものと考えられる。又、化学的性質のうち、pH、塩基含量は、人為的影響により変動しやすい成分であるが、塩基置換容量、リン酸吸収係数は、変動の少ない成分であり、土壌本来の特性を表現するのに有効な単位として使用できるものと考えられる。

## 3. 赤黄色土の塩基置換容量・リン酸吸収係数及び粘土含量、粘土鉱物の関係

3土壌群を一括した赤黄色土について土壌の特性を示



第1図 赤黄色土の C.E.C. と P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 吸収係数

す塩基置換容量とリン酸吸収係数の関係を見ると、第2図に示すとおりである。リン酸吸収係数は、700から1700の範囲にあり、耕地化によりその性質を変えることはないが、塩基置換容量は、自然土壌では10から40mlと幅広い値を示すのに対し、農耕地土壌では、16から24mlとなっており、耕地化により20ml前後に収れんしてくる傾向にあった。また、自然土壌では、両成分間に正の相関が認められた。そこで、両成分の増減に関連があると考えられる全炭素含量と粘土含量との関係についてみると、全炭素含量と両成分には相関は認められなかった。粘土含量との関係については、リン酸吸収係数との相関は認められなかったが、塩基置換容量との関係は、自然土壌で負の相関が認められた。前述した塩基置換容量とリン酸吸収係数には正の相関があるので、粘土含量と塩基置換容量に負の相関があるとすれば、粘土含量とリン酸吸収係数にも負の相関があると考えられるが、本結果では、粘土含量とリン酸吸収係数には相関が認められず、塩基置換容量とリン酸吸収係数との関係は今後の検討が必要であると考えられた。粘土含量と塩基置換容量の関係からみて、粘土含量の増加は、塩基置換容量を低下させる傾向にあるが、これは、粘土鉱物の種類に関係があるものと考えられる。そこで、自然土壌のB<sub>2</sub>層、C層における粘土鉱物の種類を検討した。土壌を地力保全基本調査の生産阻害要因強度基準にもとづき、保肥力の大きされる塩基置換容量20ml以上と以下に分けてみると、次のとおりである。

沓岐玄武岩土壌の赤黄色土は、イライト、カオリン、メタハロイサイト、パーミキュライト、クロライトが主要な粘土鉱物となっているが、とくに塩基置換容量が20ml以上の土壌にはモンモリロナイトの存在が認められた。又C層のオンジャクにもモンモリロナイトの存在が認められた。粘土含量をみると、塩基置換容量の小さい土壌が粘土含量が多い傾向を示しており、第3図で説明した塩基含量と粘土含量が負の相関を示すことと符合する。川崎氏<sup>2)</sup>は、沓岐に類似する佐賀県上場地区のオンジャクを調査した結果、オンジャク中にモンモリロナイトの存在を認めており、モンモリロナイトを多く含むオンジャク程風化は進んでいないと述べている。これらのことから推察すると、塩基置換容量の大小は、土壌の風化程度に関係があり、風化が進むと粘土含量が増加し、モンモリロナイトは、他粘土鉱物へ変質していくのではないかと考えられる。

#### 4. 要 約

- 1) 沓岐玄武岩土壌の赤黄色土には、赤色土、黄色土、暗赤色土間に化学的性質の差異は認められなかった。
- 2) pH、置換性塩基類は、耕地化による人為的影響を受けやすいが、塩基置換容量、リン酸吸収係数は、変動が少なく土壌本来の特性を示すものと考えられる。
- 3) 3土壌群を一括した赤黄色土については、塩基置換容量は、自然土壌では10~40mlとバラツキが大きいのに対し、農耕地土壌では20ml前後に収れんしてくる傾向にあった。又、リン酸吸収係数は、両土壌とも700~1700と幅広い値を示した。
- 4) 塩基置換容量と粘土含量には、負の相関が認められた。本土壌に共通した粘土鉱物は、イライト、カオリン、メタハロイサイト、パーミキュライト、クロライトであるが、とくに塩基置換容量が20ml以上の土壌にはモンモリロナイトの存在が認められた。

#### 引用文献

- 1) 永塚鎮男：西南日本の黄褐色森林土及び赤色土の生成と分類に関する研究，農業技術研究報告 B26，1975。