

## 灰色低地土における転換畑の理化学性

有村玄洋・粟野博夫（宮崎県総合農業試験場）

ARIMURA, S. and H. AWANO : Physical and Chemical Properties of the Grey Lowland Soils in Paddy-Upland Rotation

水田利用再編対策事業が強力に推進されている現在、これにともない水田転換畑に関連する土壤肥料面からの諸問題とその技術的対策確立が緊急の課題と思われる。したがって、本報では宮崎県下の2、3の主要河川流域に分布する中粗粒灰色低地土の代表的な水田転換畑および隣接水田土壌の理化学性について検討したので、その大要を報告する。

## 1. 調査方法

1) 供試土：(1) 一ツ瀬川流域に分布し、納倉統に属する転換畑と隣接田（宮崎郡佐土原町）。転換畑はキュウリ跡地、転換年数1年、バラ転、無暗きよ。(2) 酒谷川流域に分布し、消武統に属する転換畑と隣接田（口南市）。転換畑は甘藷跡地、転換年数2年、バラ転、無暗きよ。(3) 川内川流域に分布し、加茂統に属する転換畑と隣接田（えびの市）。転換畑は秋大豆跡地、転換年数2年、バラ転、無暗きよ。

2) 分析法：上述の条件下における供試土について、土壤断面調査、三相分布、pF水分量、その他の土壤物理性および一般化学性の変化をしらべた。

## 2. 結果および考察

1) 土壤断面形態：各流域の転換畑と隣接田はそれぞれ類似した断面形態で、いずれも土性がSL~Lをしめし、中粗粒灰色低地土に属した。また、各流域別ではいづれの圃場とも転換畑のAp層で粒状~果核状構造が発達し、鉄の斑紋はみられなかった。

2) 各流域別細砂中の一次鋇物組成：一ツ瀬川、酒谷川および川内川流域間で明らかな差異が認められた。すなわち、一ツ瀬川流域の転換畑と隣接田はよく類似し、石英（39~46%）、長石類（28~32%）が多く、次いで風化雲母類（7~11%）で、火山ガラス（1~3%）は少なかった。一方、川内川流域では火山ガラス（62~84%）、軽石類（1~13%）が他の流域に比べ極めて多く、長石類（6~19%）、石英（2~3%）は少なかった。酒谷川流域は両者の中間的な組成をしめし、各流域の圃場はそれぞれ背後地の影響を強く受けていることをしめした。なお、各流域の重鋇物はいずれも1%以下であった。

3) 各流域別土壤三相分布（pF=1.5）（第1表）：一般に固相率は一ツ瀬川流域>酒谷川流域>川内川流域であった。液相率はほぼ固相率と負の関係をしめした。気相率は転換畑のAp層で差異がみられたが、その他は各流域とも大きな違いはみられなかった。また、各流域の転換畑はAp層、A<sub>12</sub>g層で固相率と液相率の減少、

第1表 各流域別土壤三相分布（pF=1.5）

地点	※層位	深さ (cm)	転換畑(%)			深さ (cm)	隣接田(%)		
			固相	液相	気相		固相	液相	気相
一ツ瀬川流域	1	0~15	30.0	36.8	33.2	0~13	48.1	43.1	8.8
	2	15~21	54.3	41.5	4.2	13~17	54.0	42.6	3.4
	3	21~28	56.0	40.2	3.8	17~30	54.5	42.4	3.1
	4	28~44	53.0	39.0	8.0	30~41	53.6	39.5	6.9
酒谷川流域	1	0~13	36.8	41.8	21.4	0~15	45.2	49.7	5.1
	2	13~20	38.8	44.7	16.5	15~22	43.8	44.5	11.7
	3	20~33	50.5	45.8	3.7	22~28	52.1	45.6	7.3
	4	33~44	52.7	41.3	6.0	28~34	54.5	41.9	3.6
川内川流域	1	0~10	37.8	52.9	9.3	0~15	34.5	60.4	5.1
	2	10~15	40.5	53.7	5.8	15~23	40.9	56.1	3.0
	3	15~21	43.1	51.5	5.4	23~29	42.5	54.5	3.0
	4	21~+	45.4	52.3	2.3	29~	43.6	51.6	4.8

注) ※1…Ap, Apg, 2…A<sub>12</sub>g, 3…Bg, 4…B<sub>2</sub>gの各層位

気相率の増加がみられ、隣接田に比べ転換畑の表層部位がや、乾燥気味であることをしめした。

4) 各流域別土壤物理性の差異（第2表）：全般的に

第2表 各流域別土壤物理性

地点	地目	層位	乾燥密度 (g/cm <sup>3</sup> )	真比重 (g/cm <sup>3</sup> )	容気度 (%)	透水係数 (cm/sec)
一ツ瀬川流域	転換畑	Ap	0.88	2.69	47.4	$8.8 \times 10^{-2}$
		A <sub>12</sub> g	1.44	2.64	9.2	$1.1 \times 10^{-4}$
		B <sub>1</sub> im	1.51	2.67	8.6	$1.6 \times 10^{-4}$
	隣接田	Apg	1.24	2.63	17.0	$9.3 \times 10^{-4}$
		A <sub>12</sub> g	1.45	2.63	7.4	$1.5 \times 10^{-5}$
		B <sub>1</sub> im	1.48	2.67	6.8	$5.9 \times 10^{-6}$
酒谷川流域	転換畑	Ap	0.94	2.54	33.9	$1.6 \times 10^{-2}$
		A <sub>12</sub> g	1.00	2.53	27.0	$5.7 \times 10^{-3}$
		B <sub>1</sub> im	1.30	2.56	7.5	$3.6 \times 10^{-5}$
	隣接田	Apg	1.14	2.49	9.3	$3.8 \times 10^{-5}$
		A <sub>12</sub> g	1.09	2.52	20.8	$5.2 \times 10^{-4}$
		B <sub>1</sub> im	1.35	2.59	15.2	$1.6 \times 10^{-4}$
川内川流域	転換畑	Ap	0.80	2.45	15.0	$5.1 \times 10^{-4}$
		A <sub>12</sub> g	0.95	2.45	9.7	$1.7 \times 10^{-4}$
		B <sub>1</sub> im	1.05	2.43	9.5	$1.8 \times 10^{-4}$
	隣接田	Apg	0.84	2.46	7.8	$3.9 \times 10^{-5}$
		A <sub>12</sub> g	1.00	2.44	5.1	$4.3 \times 10^{-5}$
		B <sub>1</sub> im	1.00	2.46	5.2	$5.0 \times 10^{-5}$

みると、乾燥密度と真比重は一ツ瀬川流域(酒谷川流域)川内川流域であった。各流域別にそれぞれの土壤物理性をみると、(1)一ツ瀬川流域の転換畑と隣接田では乾燥密度は 0.9~1.5 の範囲で、真比重は約 2.6 であった。(2)酒谷川流域の転換畑と隣接田では乾燥密度は 1.0~1.4 の範囲で、真比重は 2.5~2.6 でいづれも一ツ瀬川流域に比べるとや、小さい値をしめした。(3)川内川流域の転換畑と隣接田では乾燥密度は 0.9~1.0 の範囲で、真比重は約 2.4 で、明らかに他の流域に比べ小さい値であった。これらのことは前述の細砂中の一次鉱物組成のちがいによく反映していた。また、転換畑の容気度は各層位とも隣接田に比べ大きな値をしめし、その傾向は Ap 層とくに明らかであった。

5) 各流域別水中沈定容積比と分散係数の関係(第1図)：土壤乾燥過程を知る上の一つの指標として水中沈定容積が用いられている。また、青峰<sup>1)</sup>や江頭<sup>2)</sup>らは超音波処理前後の水中沈定容積比が土壤粒子集合体の発達程度の一応の目安となりうることを示唆している。そこで、一ツ瀬川流域と川内川流域の供試土(風乾土)を用いて超音波処理前後の水中沈定容積比と分散係数の関係をしらべた結果は(1)両流域とも転換畑と隣接田の分散係数が小さくなると、水中沈定容積比も小さくなる傾向を

しめした。これは江頭<sup>2)</sup>らが指摘しているように、乾燥による微小粒子集合体の発達によるためと考えられた。(2)両流域の転換畑と隣接田は表層部位が下層部位に比べ、水中沈定容積比および分散係数ともに小さい値をしめし、表層部位が乾燥過程を受けていることをしめした。

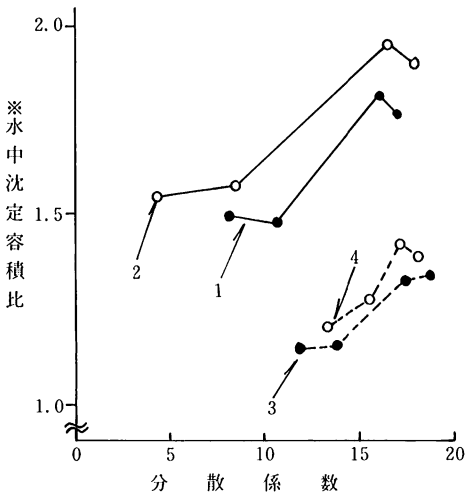
6) 流域別転換畑と隣接田における化学性の差異：表にしめしていないが、各流域の燐酸吸収係数は一ツ瀬川流域で 200~500、酒谷川流域で 300~500 および川内川流域で 500~700 をしめし、明らかに各流域において差異がみられた。また、一ツ瀬川流域の転換畑の表層部位におけるトルオーグ燐酸(34.1mg)は隣接田(16.0mg)にくらべて大きな値をしめし、この傾向は酒谷川流域でもほぼ同様であった。しかし、川内川流域では各層位とも一定した傾向がみられなかった。その他の化学性は各流域とも転換畑と隣接田間で大きな差異がみられなかった。これらのことから、一ツ瀬川流域と酒谷川流域の転換畑と隣接田の化学性はトルオーグ燐酸に差異がみられ、これは施肥による影響と思われた。

### 3. ま と め

各河川流域に分布する中粗粒灰色低地土の転換畑と隣接水田土壌の物理的性質をみると、1) 転換年数 1~2 年で、無暗きよ、バラ転、畑作物栽培条件下の転換畑ではいづれも表層部位で乾燥密度の低下、液相率の減少、気相率、容気度および透水係数値の増加がみられた。しかし、下層部位では各物理性とも大きな差異がみられなかった。このことから、上述の条件下では一般に転換畑の表層部位で物理的変化が起っているものと考えられた。2) 転換畑と隣接田の物理性を各流域間で比較すると、真比重、乾燥密度、固相率および液相率は明らかな差異がみられた。このことは土性の違いにもよるほか細砂中の一次鉱物組成からみても明らかに土壤母材の違いに原因しているものと思われた。したがって、南九州地域における中粗粒灰色低地土について転換畑の土壤物理性を比較する場合に充分考慮する必要があるものと思われた。また、化学的性質については転換畑の経歴が 1~2 年程度では明瞭な差異はみられず、むしろ肥培管理による差異が大きく反映するものと考えられた。

### 引用文献

- 1) 土壤物理性測定法委員会：土壤物理性測定法，pp. 391, 1972
- 2) 江頭和彦・中山正登：土肥誌，50, 98-102, 1979



1, 転換畑(一ツ瀬川流域)；2, 隣接水田(一ツ瀬川流域)  
3, ● (川内川流域)；4, ○ (川内川流域)  
※ 超音波処理前後の水中沈定容積比

第1図 水中沈定容積比と分散係数の関係