

トマト跡地水田における土壌有機物の変化と水稻の生産性

菅家 文左衛門・須永 静夫・館川 洋*

(福島県農業試験場・*福島県農業試験場相馬支場)

Changes in Soil Organic Matter and Rice Productivity on the Paddy Field after Tomato Cultivation

Bunzaemon KANKE, Shizuo SUNAGA and Hiroshi TATEKAWA*

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station, *Sōma Branch,
Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 ま え が き

野菜畑跡地水田における水稻作については、田畑輪換の研究等により行われ、知見も得られている。ここでは、トマトを栽培するために多量の有機物を施用し、しかもその栽培は1年に限られ、その後には、2~3年間水稻を栽培する、いわゆる田畑転換圃場の中から、現地、土壌型別に5カ所の圃場を選び、トマト跡地の水稻の生育収量と水

田条件下における有機物の変化について2年間にわたって調査、検討した。

2 試 験 圃 場

現地の圃場の中から、代表的な圃場を5カ所土壌型別に選んだ。つまり、A；礫質土壌、B；黒色土壌、C；灰褐色土壌、D；グライ土壌、E；灰色土壌である。それぞれの断面柱状図を図1に示した。

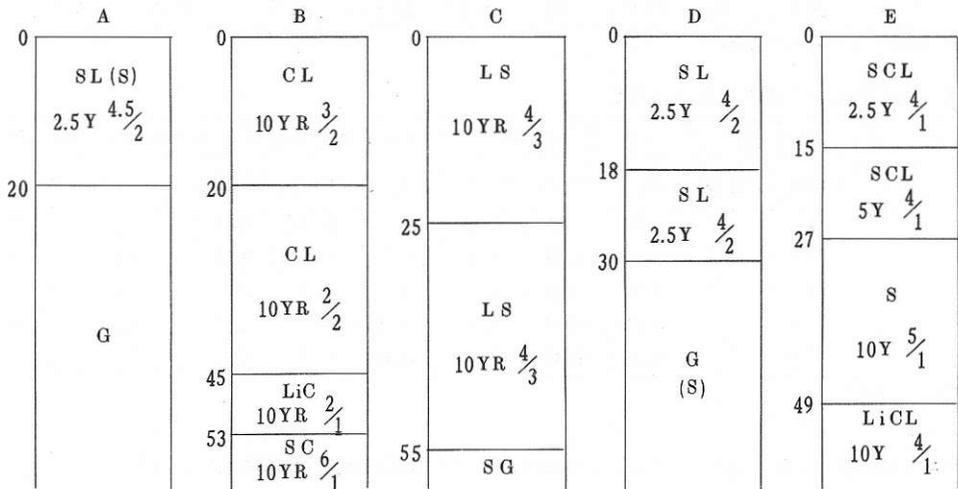


図1 試験圃場断面柱状図

3 実 験 方 法

- (1) 全有機物： 灼熱損失法¹⁾を用いたが、粘土による補正は行わなかった。
- (2) 全窒素： ケルダール法を用いた。
- (3) アンモニウム態窒素： 三木ら²⁾の方法に従った。
- (4) アンモニア態窒素： 塩化カリ抽出後に定量した。

4 結 果 と 考 察

(1) 水稻の生育と収量

栽培方法は慣行に従ったが、水稻初年目は、無肥料でスタートするのが通例である。

- 1) 初年目(昭和54年度)

灰色土壌では、穂数が少なく、最も収量が低かったが、いずれの区でも生育が良好で多収となった。しかし、グライ土壌では倒伏をみるなど生育過剰の区であった。

2) 2年目(昭和55年度)

グライ土壌では生育が遅れ、登熟不良となり、灰色土壌では、イモチ病の発生により低収となった。そして、全区とも54年度より、かなり収量が低下した。黒色土壌とグライ土壌では、2年目もまだ生育に影響があるものと推察された。

(2) 土壌有機物の変化

土壌中の全有機物は、すべての土壌で2年間にわたり減少を続け、トマト栽培時に施用された有機物の分解が進行することを示しているが、初年目の減少が大きかった(表3)。

表1 昭和54年度の生育収量

土壌型	7月17日		8月8日		9月26日			収量(kg/a)		備 考
	草丈 (cm)	茎数 (本)	草丈 (cm)	茎数 (本)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本)	わら重	玄米重	
A	68	20.0	89		74	17.5	20.7	117.0	81.6	アキヒカリ 30×17cm
B	66	10.5	101		81	20.8	12.7	101.0	74.9	ヤマテニシキ 30×8cm
C	56	21.3	83		70	18.1	21.4	73.8	73.2	アキヒカリ 30×18cm
D	71	23.0	101		90	19.6	24.6	89.3	82.0	ササミノリ* 30×14cm
E	67	16.6	92		79	18.2	14.5	72.4	68.1	ヤマテニシキ 30×14cm

注. *倒伏

表2 昭和55年度の生育収量

土壌型	6月20日		8月11日		9月25日			収量(kg/a)		備 考
	草丈 (cm)	茎数 (本)	草丈 (cm)	茎数 (本)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本)	玄米重		
A	35	19.8	88	22.5	68	17.2	20.2	59.5		アキヒカリ
B	38	17.8	109	25.9	81	19.8	22.2	61.8		ヤマテニシキ
C	33	12.5	83	19.5	※-	-	-	-		アキヒカリ
D	25	10.8	85	22.6	84	18.6	20.6	33.3		キヨニシキ
E	35	18.0	94	23.0	74	18.2	22.5	44.5		ヤマテニシキ**

注. ※未調査, **イモチ病多

表3 土壌有機物と窒素化合物の変化

土壌型	全有機物(%)			全窒素(%)			アンモニウム態窒素			NH ₄ -N (mg/100g)	
	水稲前	1作後	2作後	前	1作後	2作後	前	1作後	2作後	1作目	2作目
A	6.8	6.0	5.7	0.19	0.19	0.13	64.2	46.6	34.1	3.1	0.5
B	17.5	14.2	12.5	0.45	0.38	0.40	103.3	75.1	70.5	3.9	0.9
C	5.3	4.3	3.5	0.09	0.09	0.10	39.1	30.1	26.5	2.1	0.5
D	8.8	7.8	7.0	0.24	0.24	0.23	64.2	58.3	52.1	1.7	0.8
E	7.7	7.3	5.9	0.18	0.17	0.19	43.0	41.9	45.0	2.7	0.0

注. いずれも8月

一方、全窒素では、礫質土壌と黒色土壌では、2年間でわずかに減少がみられたが、他の土壌では減少がみられなかった。しかし、アンモニウム態窒素は、灰色土壌を除けば2年間にわたり減少した。そして、これは、初年目に大きい傾向があり、また初年目のNH₄-Nもかなり高かった。水田条件では、アンモニウム態窒素が、窒素肥沃度と関係をもつ可能性については、すでに示したが³⁾、トマト跡地水田では、このアンモニウム態窒素が、後期の窒素供給に大きな役割を果すものと推察した。

2年目では、8月のNH₄-Nがかなり減少したが、これはアンモニウム態窒素の減少と低温のためと考えられる。

以上のことから、トマト栽培時に施用された多量の有機物の残効が、後に栽培される水稲の生育、特に後期の生育に影響のあることがみられ、また土壌型によって異なることが、窒素の変化からも推察された。

5 ま と め

トマト跡の水田では、トマト栽培時に投入された、有機

物の残効が高く、窒素肥沃度が高まり、これらの窒素の肥効は、水稲の多収と結びつく反面、倒伏、イモチ病の発生等の減収の要因ともなることが考えられ、適切な品種、施肥、管理が、必要と考えられる。

トマト栽培に投入された有機物の量や、土壌型によって栽培法も異なるが一般的には、初年目は、耐肥性品種と元肥の調整が必要であり、2年目では、有機物含有量の高い水田や水はけの悪い水田では、耐肥性の品種が望まれるが他の水田では、一般栽培で良いと推察した。

引 用 文 献

- 1) BEAR, Firman. Chemistry of the 80:1, P.475 (1969).
- 2) 土壌養分測定委員会編. 土壌養分分析法(養賢堂), 203-205 (1978).
- 3) KANKE, Banzaemon *et al.* Secomposition of Organic Materials in Barley and Lowland Rice Pots. Bull. Fukushima Prefect. Agric. Exp. Stn. 18, 23-34 (1979).