

# 八郎瀉干拓地における田畑輪換と土壤理化学性の変化

三 浦 昌 司\*

Effect of paddy-upland rotation on the physical and chemical characteristics  
of soils of Hachirogata reclamation area

Shoji MIURA

Ongata Branch, Akita Agricultural Experiment Station

## 1. はじめに

昭和41年に干陸された八郎瀉干拓地では、昭和50年から1戸当り耕作面積15haで、水田8.6ha、畑6.4haの田畑複合経営が行われている。畑作物では秋播小麦が75%と最も多く、ついで大豆の7%である。秋田県における秋播小麦の作季は、9月下旬から翌年7月下旬までであるので、八郎瀉干拓地における栽培体系は、水稲と秋播小麦、それに大豆を加えた田畑輪換である。

干拓直後の八郎瀉干拓地土壤は、強グライ強粘質土壤が79.8%を占め、機械作業や作物生育に障害を与えていたが、年数の経過とともにいわゆるヘドロ土壤の耕地化が進みつつある<sup>2)3)5)</sup>。とくに田畑輪換が導入されてからの土壤および作物生育の変化が大きいので、土壤調査と栽培試験によってこの点を明らかにしようとした。

## 2. 入植圃場における田畑輪換と土壤理化学性の変化

土壤の性質が比較的均一で、かつ干拓地の中で最も長く作物栽培が行われている第1次入植地の中の田畑輪換圃場を対象に、土壤断面調査、地耐力測定、土壤分析を行った。

### 1) 調査方法

#### (1) 調査圃場

調査地点を図-1に、調査圃場の概要を表-1に示した。第1次入植地は干拓地西南部の南部排水機場北側にあり、H11圃場がやや粗粒質であるほかは大部分強粘質土壤よりなる。調査は昭和53年4月の春耕前に行った。なお調査前5日間に降雨はなかった。

#### (2) 調査方法

深さ60cmまでの土壤断面調査と地耐力測定(SR-II型土壤抵抗測定器、断面積6cm<sup>2</sup>使用、1地点3点測定)、ならびに第4層までの土壤理化学分析を行った。

分析法の概要は次の如くである。

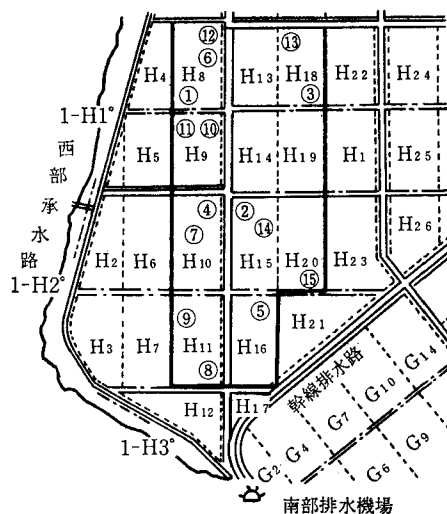


図-1 第1次入植圃場調査地点図

- ① 三相分布：100ml容実容積測定器使用。1層位2点測定。
- ② pH：湿土はH<sub>2</sub>O-pH、乾土はKCl-pHを測定。
- ③ 水溶性成分：1：10水浸出液について測定。
- ④ 易酸化性硫黄：土壤に6%-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>を加え湯浴上で加熱分解後、BPPを指示薬とし、0.1N-NaOHで滴定(0.1N-NaOH 1ml=4.00mg SO<sub>3</sub>)する簡易測定法<sup>7)</sup>。
- ⑤ 乾土効果、地温上昇効果：乾土を灌水状態とし、30℃で28日間インキュベート、生成したアンモニヤ態窒素を乾土効果とした。また40℃、28日間インキュベートで生成するアンモニヤ態窒素との差を地温上昇効果とした。
- ⑥ 置換容量：ショーレンバーガー法による測定。  
なお測定値はいずれもそれぞれの調査区に含まれる調査圃場の平均値として示した。

### 2) 調査結果と考察

#### (1) 土壤断面調査

\* 秋田県農業試験場大瀧支場

表一 1 調 査 圃 場

地 点 調査区	調 査 圃 場	年 次 別 栽 培 法										水田・ $\text{\textcircled{R}}$ 別 年 数
		43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
1. 水 稻 連 作 区	① H 8-5, ② H 15-11, ③ H 18-3											10
2. 畑 転 換 1 年 区	④ H 10-10, ⑤ H 16-11											9→①
3. " 2 年 区	⑥ H 8-10, ⑦ H 10-8			水	田							8→②
4. " 3 年 区	⑧ H 11-3, ⑨ H 11-7											7→③
5. " 7 年 区	⑩ H 9-5, ⑪ H 9-6					畑						3→⑦
6. 水 田 還 元 1 年 区	⑫ H 8-11, ⑬ H 18-8											7→②→1
7. " 2 年 区	⑭ H 15-8, ⑮ H 20-5											3→⑤→2

\* 1 圃場(1,000m×600m)が12に区分されている。

全地点の土壌断面を図一2に示した。土色が10YR~7.5Yの土層を酸化色土層, 10Y~2.5GYの土層を還元色土層とすると, 水稻連作区の酸化色土層の厚さは17cmであるが, 畑転換1年区28cm, 同2年区36cmであって, 畑転換1年を経過する毎に酸化色土層は約10cmづつ厚くなっている。畑転換3年区は他区に比較して特に酸化色土層が厚いが, これは前にも述べたようにこの調査区がやや粗粒質のH11圃場にあるためと考えられる。

畑地を水田に還元した場合をみると, 水田還元1年区では畑期間が短かったこともあって酸化色土層は14cm, 33cmと薄い, 畑期間が長い水田還元2年区では30~50cmであって, 以前の強グライ土壌に戻らない場合もみられた。

ち密度は水稻連作圃場では最大11であって, 畑転換により第1層, 第2層では大となるが, 水田還元により小となる。斑紋も畑転換によって増加し水田還元で減少する場合が多かった。

(2) 地耐力

大円錐貫入抵抗値を図一3に示した。

水稻連作区は表層から下層までほぼ2kg/cm<sup>2</sup>であるが, 畑転換1年区では10~15cmの部分が約4kg/cm<sup>2</sup>, 畑転換7年区では約4.5kg/cm<sup>2</sup>であって, 畑転換を続けることによってこの部分の貫入抵抗値が増大する。水田に還元した場合には, 還元1年区では5~15cmに4kg/cm<sup>2</sup>以上の層があるが, 還元2年区ではこれが消失し, 水稻連作区との差はなくなった。

(3) 三相分布

三相分布を図一4に示した。

第1層の固相率は水田区はいずれも20%以下であるが, 畑転換1年区では20%, 同2年区は25%であった。畑転換3年区, 同7年区では第2層の固相率も大きい, 第3層, 第4層は各区とも差がない。気相は表層で大きく畑転換によって増大するが, 畑期間の長かった水

田還元2年区では水田に還元しても表層の気相は大きい。

(4) 化学性

化学性を表一2, 表一3に示した。

pHは畑転換3年区をのぞき, ほぼ中性である。水溶性塩素, 易酸化性硫黄は下層ほど多く, 畑転換期間の長くなるにつれて減少する傾向がみられる。全炭素, 全窒素は畑転換3年区をのぞき, 水田区で高く畑転換区で低い傾向がある。乾土効果は水田区で大きい傾向があるが, 地温上昇効果は明らかでない。

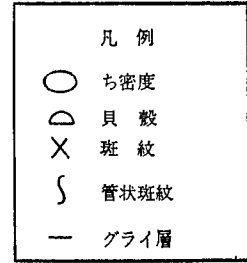
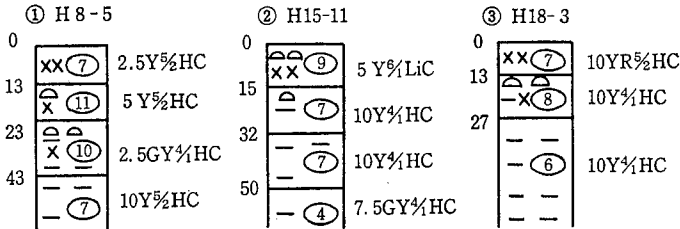
塩基置換容量は畑転換によって第1層で減少する傾向があるが, 第2層以下では明らかでない。置換性塩基ではカルシウムは表層に多く下層に少ないが, その他の塩基は下層ほど多い傾向がみられる。塩基飽和度は畑転換3年区と水田還元2年区の第1層, 第2層が低いほかは, いずれも90%以上と高い。

水溶性塩基では, カルシウムは水稻連作区や畑転換1年区, 水田還元1年区, 同2年区など, 水稻栽培の影響が強く残っている圃場では第2層が最も多く, 畑転換2年区, 同3年区, 同7年区では第3層が多かった。また同一調査区でみれば, カルシウム以外の水溶性塩基は下層ほど多い傾向がみられる。

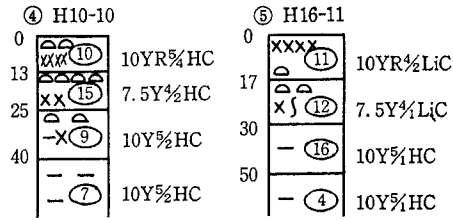
このように八郎瀧干拓地圃場の土壌断面は水稻連作の場合は作土直下から還元色土層が出現する強グライ土壌であるが, 畑転換によって酸化色土層が厚くなり, 土壌型はグライ土壌となる。そして水田に還元すると畑期間の短い場合には容易に以前の強グライ土壌に戻る。畑転換による固相率の増大が第2層まで進んだ場合は, これが地耐力の増大, あるいは構造, 亀裂の生成を促し, 透水性の向上に役立つものと思われる。

八郎瀧干拓地土壌中には易分解性有機物が多く含まれているが<sup>9)</sup>, 畑転換による全炭素, 全窒素の減少は土壌有機物の変化を伴っていると考えられる。干陸初期の八郎瀧干拓地土壌の低湿重粘性は次第に改善されつつある

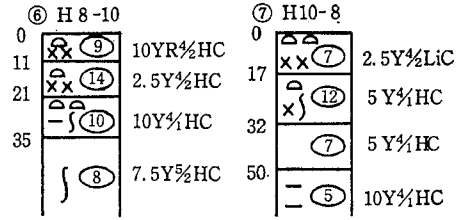
(1) 水稻連作区



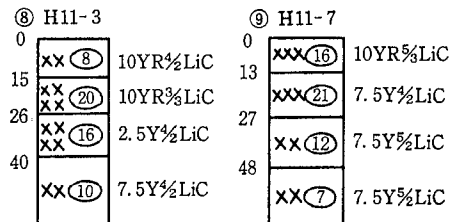
(2) 畑転換1年区



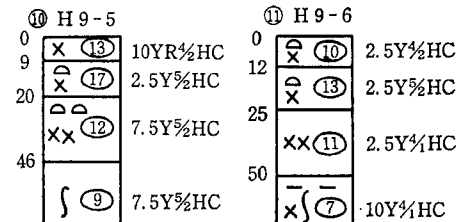
(3) 畑転換2年区



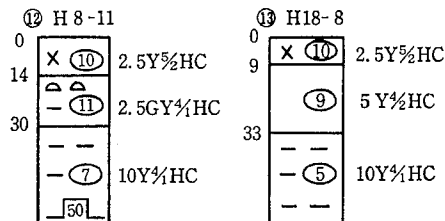
(4) 畑転換3年区



(5) 畑転換7年区



(6) 水田還元1年区



(7) 水田還元2年区

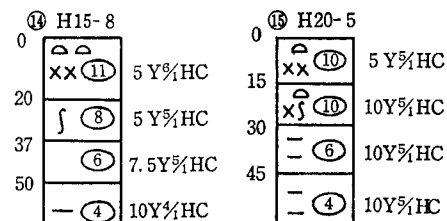


図-2 八郎瀉干拓地第1次入植圃場の土壌断面柱状図

が、土壌中には湖底土時代に蓄積した有機物や塩類がなお多量に含まれており、これが作物生育の不安定要因となっている。したがって田畑輪換によって土壌の乾燥を進めることは、有機物の分解を促進し、下層の透水性を向上させて塩類の溶脱を促進するなど、不安定要因を排除効果があると考えられる。

3. 田畑輪換と水稻生産力の変化

八郎瀉干拓地土壌の理化学性は田畑輪換により大きく

変化する。そこでこれが水稻生育や窒素の地力に及ぼす影響を明らかにする目的で、昭和56年と57年に水稻連作圃場と畑作物跡水田還元圃場で水稻に対する窒素施用試験を行った。

1) 試験方法

(1) 試験圃場

- ① 連作水田：八郎瀉干拓地 A9-III-2N 圃場。昭和41年～52年畑状態放任。昭和53年以降水稻栽培。
- ② 秋播小麦跡水田：A9-III-1S 圃場。同上。昭和52～

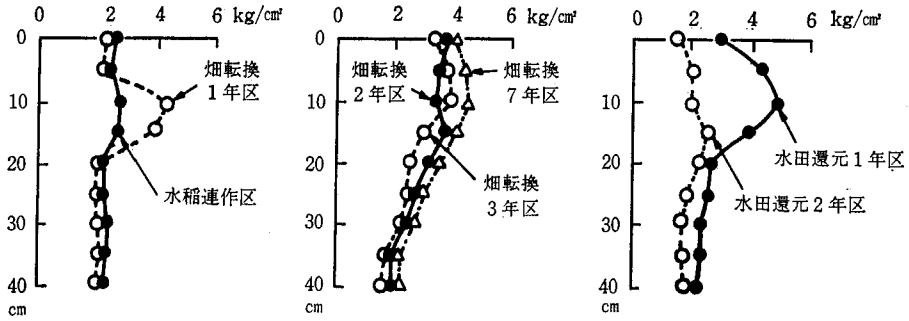


図-3 大円錐貫入抵抗

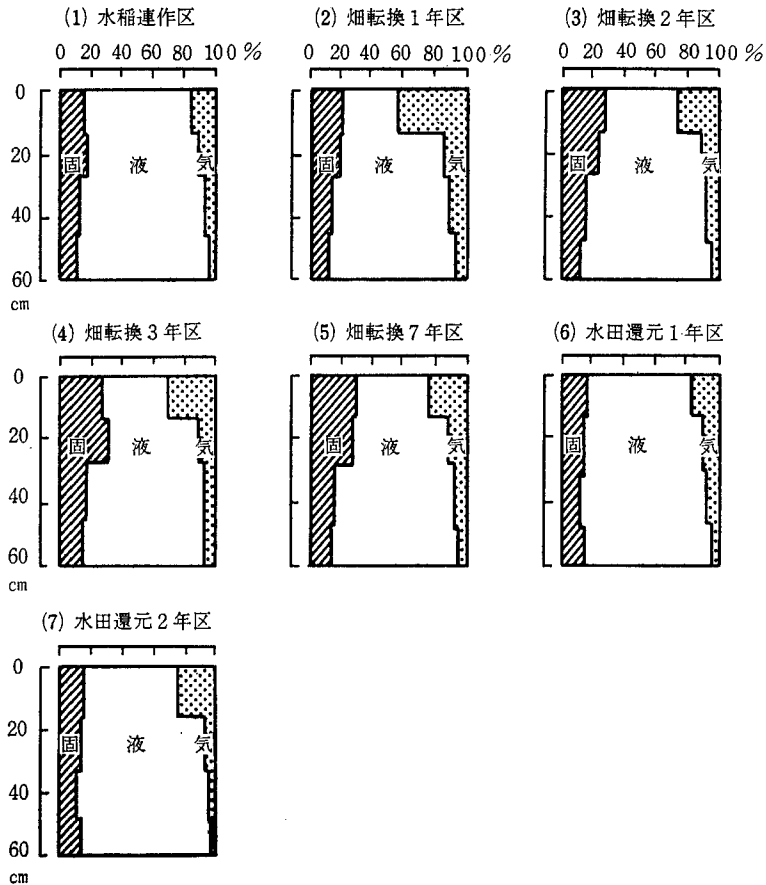


図-4 三相分布

54年秋播小麦。昭和55年以降水稲栽培。

③ 大豆跡水田：A9-III-1N 圃場。同上。昭和53～55年大豆栽培。昭和56年以降水稲栽培。

(2) 試験区の構成

試験区を表-4に示した。基肥窒素標準量は  $4 \text{ kg}/10 \text{ a}$  であるが、昭和56年の大豆跡1年目水田では過繁茂による倒伏のおそれから、追肥施用区のみ基肥窒素を2分

の1の  $2 \text{ kg}/10 \text{ a}$  とした。追肥の時期は2年次とも、活着期追肥：移植後7日目、幼穂形成期追肥：出穂25日前、減数分裂期追肥：出穂10日前とした。

(3) 測定項目

水稲の生育・収量調査のほか、各圃場の無肥料区と基肥区の土壌アンモニヤ態窒素、連作水田と大豆跡水田の地下5cm地温を測定した。

表—2 田畑輪換と土壌の化学性 (1)

項目 試験区 層位		pH		T-C %	T-N %	水溶性 Cl mg/100g	易酸化性 硫黄 SO <sub>3</sub> %	乾土効果 mg/100g	地温上昇 効果 mg/100g
		H <sub>2</sub> O	KCl						
水 稲 連 作 区	1	7.48	6.98	2.99	0.29	18.5	0.03	14.4	4.1
	2	7.66	6.98			33.0	0.13	13.8	0.6
	3	8.04	6.88			131.4	0.53		
	4	8.11	6.40			195.9	0.64		
畑 転 換 1 年 区	1	7.56	7.55	2.57	0.21	16.6	0.04	5.8	1.4
	2	7.49	7.50			55.3	0.12	9.1	1.0
	3	7.78	7.20			109.6	0.45		
	4	7.91	6.68			176.6	0.69		
畑 転 換 2 年 区	1	7.55	7.25	2.46	0.22	12.0	0.06	9.0	4.5
	2	7.62	7.20			34.6	0.33	8.4	0.1
	3	7.67	7.60			87.0	0.49		
	4	8.00	6.70			175.9	0.57		
畑 転 換 3 年 区	1	6.80	5.44	3.27	0.27	7.7	0.07	11.8	7.7
	2	4.88	3.73			7.3	0.10	14.6	3.9
	3	3.86	3.30			12.2	0.44		
	4	5.28	4.08			51.3	0.54		
畑 転 換 7 年 区	1	7.43	7.13	2.48	0.22	7.8	0.09	2.3	2.1
	2	7.55	7.15			8.9	0.08	6.9	0.8
	3	6.65	5.98			32.2	0.47		
	4	7.40	6.10			91.4	0.41		
水田還元 1 年 区	1	7.55	7.15	2.61	0.21	16.3	0	4.7	3.1
	2	7.75	6.50			59.9	0.09	13.2	0.7
	3	7.85	6.45			155.8	0.81		
	4	7.85	6.23			175.8	0.76		
水田還元 2 年 区	1	7.50	6.55	3.24	0.33	20.6	0	16.2	4.8
	2	7.30	6.35			88.8	0.53	22.6	1.1
	3	7.55	6.88			187.3	0.66		
	4	7.85	7.33			182.0	0.42		

2) 試験結果と考察

(1) 水稲の生育・収量 (表—5)

試験1年目の昭和56年は冷害年で、とくに連作水田、秋播小麦跡2年目水田の生育が劣り、追肥を行った場合でもこれらの水田の穂数は400本/m<sup>2</sup>以下で、収量も500kg/10a以下であった。これに対し昭和56年の大豆跡1年目水田の生育は比較的良好で、追肥3回区の収量は600kg/10aをこえた。

昭和56年の収量を施肥法との関連で見ると、連作水田では追肥の効果は極めて大きい(対基肥区比、追肥2回区130、追肥3回区136)。秋播小麦跡2年目水田の収量は全体として連作水田よりやや多かったが、追肥2回区の収量は低かった。収量レベルの高かった大豆跡1年目水田

での追肥効果は小さく、追肥3回区は基肥区に比較し7%の増収にすぎなかった。これは追肥により穂数は増加したものの、登熟歩合が63%と極めて低かったためである。

昭和57年の生育は初期より旺盛で、各圃場とも追肥を2回以上施用した試験区の収量は前年より100kg/10a以上増加した。連作水田と秋播小麦跡3年目水田における追肥効果は類似しており、追肥2回区の収量はいずれも約600kg/10aで基肥区に比較し100kg近い増収となるが、追肥3回区での増収効果は小さい。これに対し大豆跡2年目水田の追肥区の収量は700kg/10aをこえ、また追肥3回区は2回区よりさらに5%の増収となった。

このように両年とも秋播小麦跡水田の収量は無肥料区

表-3 田畑輪換と土壌の化学性 (2)

調査区	項目 層位	塩基置換容量 me/ 100g	置換性塩基 me/100g					塩基飽和度 %	水溶性塩基 mg/100g			
			CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	合計		CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
水稲連作区	1	48.5	35.3	10.1	1.4	1.3	48.1	99.2	26.1	4.7	4.1	18.9
	2	45.0	32.2	16.3	1.7	1.3	51.5	114.4	51.2	21.7	8.3	82.2
	3	48.1	20.8	24.1	2.2	5.3	52.4	109.0	37.3	26.4	10.9	161.8
	4	48.9	16.1	25.5	2.3	7.8	51.7	105.7	16.8	16.6	9.8	170.0
畑転換1年区	1	42.1	30.6	9.7	1.1	1.1	42.5	101.0	35.0	5.2	3.5	23.1
	2	43.2	19.0	19.3	1.6	1.1	41.0	94.9	132.7	42.7	13.3	125.0
	3	46.1	18.8	24.6	1.9	3.5	48.8	105.9	28.0	31.8	12.7	153.3
	4	45.6	19.4	28.8	2.3	5.2	55.7	122.1	26.6	26.1	13.9	187.5
畑転換2年区	1	39.7	31.8	8.5	1.3	0.8	42.4	106.8	30.8	2.6	4.0	15.0
	2	40.9	27.0	12.1	1.1	0.9	41.1	100.5	53.9	6.0	7.5	69.3
	3	46.0	26.1	19.9	1.8	3.5	51.3	111.5	57.4	24.3	10.4	133.8
	4	41.6	14.9	23.1	2.2	6.2	46.4	111.5	16.8	24.3	10.6	171.3
畑転換3年区	1	41.5	23.2	10.0	1.1	0.5	34.8	83.9	9.2	1.5	2.8	8.3
	2	43.8	15.1	9.5	1.0	0.4	26.0	59.4	26.1	7.9	3.9	12.4
	3	44.6	8.6	10.8	1.3	0.6	21.3	47.8	68.5	26.3	9.4	28.5
	4	43.8	12.1	19.6	1.8	3.1	36.5	83.3	56.7	29.6	13.2	32.7
畑転換7年区	1	38.6	29.9	6.6	1.4	0.6	38.5	98.4	23.8	1.8	5.3	7.0
	2	45.2	32.4	7.3	1.2	0.6	41.5	91.8	28.7	2.5	3.5	14.5
	3	46.3	28.5	16.3	1.5	0.7	47.0	98.5	107.0	26.5	12.5	79.5
	4	49.3	18.9	26.1	2.0	3.7	50.7	102.8	39.9	15.6	12.8	149.0
水田還元1年区	1	40.2	30.3	9.9	1.2	0.9	42.3	105.2	33.6	7.1	4.5	20.1
	2	40.1	25.8	18.9	2.2	1.8	48.7	121.4	53.1	21.5	9.4	103.0
	3	44.5	16.8	25.0	2.1	5.6	49.5	111.2	22.4	26.0	10.4	165.5
	4	47.1	14.2	24.2	2.0	5.4	45.8	97.2	15.4	21.2	9.6	170.0
水田還元2年区	1	43.2	26.7	4.7	0.6	0.5	32.5	75.2	47.5	7.8	3.5	21.9
	2	44.6	19.2	12.7	1.3	1.0	34.2	76.7	83.9	47.3	4.6	110.3
	3	46.5	19.5	25.3	2.2	6.5	53.5	115.1	39.1	38.1	10.9	125.0
	4	44.8	17.6	27.3	3.6	7.8	56.3	125.7	23.4	34.4	10.9	166.5

では連作水田にまさるものの、窒素を施用した場合の収量差は小さい。大豆跡水田は兩年次、各試験区とも他区に比較して 100 kg 程度収量が高く、また追肥効果も大きく現れることが知られた。

#### (2) 土壌アンモニヤ態窒素の推移

連作水田と大豆跡水田の無肥料区と基肥区の土壌アンモニヤ態窒素の推移を図-5に示した。連作水田無肥料区は兩年とも移植直後は約 1.5 mg (乾土 100 g 当り) で推移するが、その後増加して 6 月中旬から下旬にかけて約 3 mg となり、7 月中旬には約 1 mg にまで低下した。連作水田基肥区は同無肥料区よりはほぼ 2 mg 高く推移していた。

秋播小麦跡水田は連作水田に比較して兩年とも 6 月上

旬の土壌アンモニヤ態窒素に差はないが、その後の低下は速かで、また無肥料区と基肥区との差は小さい傾向があった。

大豆跡水田では昭和56年は無肥料区でも初期より土壌アンモニヤ態窒素が多く、7 月中旬でも 4 mg と低下はみられない。さらに基肥区は無肥料区より 1~4 mg 多く推移していた。しかし昭和57年には無肥料区の土壌アンモニヤ態窒素は少なく、基肥区も連作水田との差は小さかった。

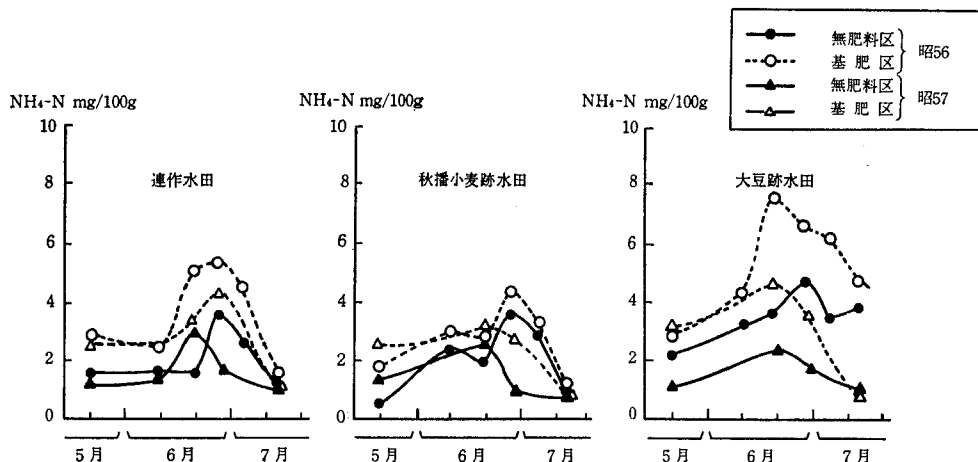
このように畑作物跡水田の土壌アンモニヤ態窒素は大豆跡1年目水田では連作水田より多いが、大豆跡2年目水田や秋播小麦跡水田では差がなかった。このことから大豆跡1年目水田での増収には土壌アンモニヤ態窒素の

表-4 窒素施用試験設計

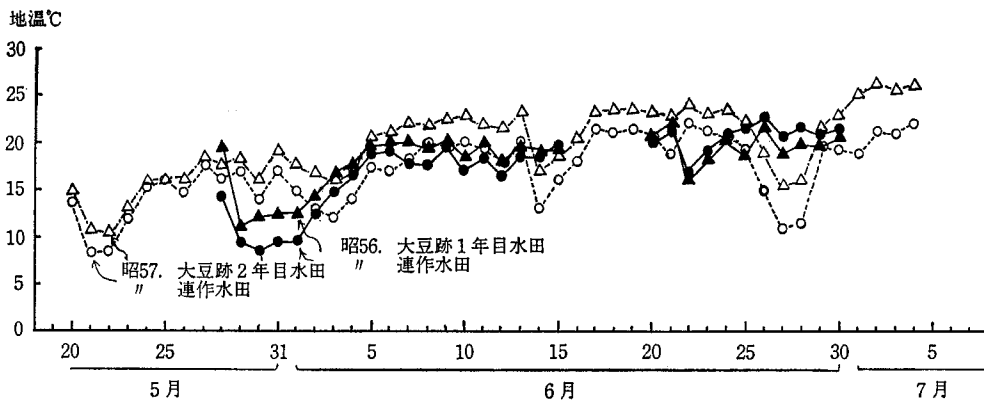
窒素施用量 kg/10a		基肥	追肥			窒素計	備考
			活着期	幼形期	減分期		
試験区							
連作水田	無肥料区	0	0	0	0	0	品種：トヨニシキ 施肥： 磷酸，加里は何れも7kg/ 10aを均一に施用した。 *大豆跡水田：追肥区の基肥 は，昭和56年2kg/10a,昭和 57年は4kg/10aとした。
	基肥区	4	0	0	0	4	
	追肥2回区	4	2	2	0	8	
	追肥3回区	4	2	2	2	10	
秋播小麦跡水田	無肥料区	0	0	0	0	0	
	基肥区	4	0	0	0	4	
	追肥2回区	4	2	2	0	8	
	追肥3回区	4	2	2	2	10	
大豆跡水田	無肥料区	0	0	0	0	0	
	基肥区	4	0	0	0	4	
	追肥2回区	2(4)*	2	2	0	6(8)*	
	追肥3回区	2(4)	2	2	2	8(10)	

表-5 生育と収量

調査項目		稈長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	玄米重 kg/10a	総粒数 10 <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	登熟歩合 %	
							試験区
昭和56年	連作水田	無肥料区	64.0	272	292	17.0	86.6
		基肥区	71.0	308	345	18.5	91.3
		追肥2回区	77.6	380	447	28.6	85.8
		追肥3回区	80.3	369	468	25.0	89.9
	秋播小麦跡 2年目水田	無肥料区	73.9	286	355	21.1	86.6
		基肥区	75.4	314	414	23.9	90.9
		追肥2回区	72.8	341	409	22.6	89.0
		追肥3回区	80.1	370	480	30.0	88.6
	大豆跡1年目水田	無肥料区	89.1	352	446	27.0	80.7
		基肥区	92.1	394	590	37.4	79.2
		追肥2回区	89.4	409	587	36.9	79.7
		追肥3回区	88.6	445	634	45.3	63.0
昭和57年	連作水田	無肥料区	65.5	278	401	16.1	95.9
		基肥区	71.8	354	494	21.1	95.3
		追肥2回区	85.4	572	599	36.1	86.2
		追肥3回区	83.4	500	606	32.9	88.6
	秋播小麦跡 3年目水田	無肥料区	70.8	326	440	20.9	95.8
		基肥区	73.4	356	516	24.9	96.8
		追肥2回区	85.1	444	606	29.3	87.9
		追肥3回区	80.9	393	615	29.9	91.8
	大豆跡2年目水田	無肥料区	75.9	407	552	26.0	92.0
		基肥区	82.5	446	613	32.1	88.5
		追肥2回区	86.5	443	706	37.2	83.4
		追肥3回区	82.1	446	740	34.3	88.2



図—5 土壌アンモニア態窒素の推移



図—6 田畑輪換水田における地温 (-5cm) の推移

増加が関与していると考えられた。

(3) 地温の推移

図一六は連作水田と大豆跡水田について測定した地下5cmの地温(最高と最低の平均)の推移である。昭和56年の大豆跡1年目水田は連作水田に比較して、5月下旬では平均3.3°C、6月上旬では平均1.7°C高く、6月中旬以降差はない。昭和57年の大豆跡2年目水田は5月下旬1.4°C、6月上旬~下旬3°C、いずれも連作水田より高く推移している。

このように大豆跡水田の地温が高いのは、畑転換によって透水性が向上し、温度の高い田面水が下層に移動するためであり、土壌アンモニア態窒素が増加するのも、畑期間の乾燥と地温上昇によって土壌窒素の無機化が促進されるためと考えられる。上郷<sup>1)</sup>は山形県における大豆、ばれいしょを用いた田畑輪換で、土壌の腐植化度が向上し、土壌の窒素供給量が増大することを認め、秋田県農試<sup>2)</sup>の畑作物跡水稲栽培試験では水稲の出来過ぎ防

止に留意する必要があるとしている。

八郎潟干拓地は干拓されてから約20年を経過したが、下層は依然として干拓直後の性質を有している。この改善に田畑輪換が有効であることについてこれまで述べてきたが、実際の場面ではそれぞれの圃場条件に適応した水稲、畑作物の栽培法に不明の点が多く、今後はこの点の検討が必要となっている。

4. 摘要

八郎潟干拓地で現在行われている田畑輪換が、土壌の理化学性や水稲生産力に及ぼす影響について検討した。

1) 第1次入植圃場の調査では、水稲連作圃場は強グライ土壌であるが畑転換を行うことによりグライ土壌に変化した。また畑転換により表層の固相率が増大し、地耐力が向上した。

2) 土壌理化学性では畑転換によって水溶性塩素、易酸性硫酸が減少した。乾土効果は水田区で大きかっ



た。水溶性カルシウムは水稲栽培の影響の強い圃場では第2層で多く、畑転換年数の長い圃場では第3層で多かった。

3) 水稲に対する窒素施用試験では大豆跡水田の収量が高かった。これは透水性向上による地温の上昇と、土壌アンモニア態窒素発現量の増加によると思われた。

以上から八郎潟干拓地における田畑輪換は、水稲連作では進みにくい低湿重粘土の理化学性改善を促進し、また水稲生産性を向上させる効果のあることが知られた。

#### 引用文献

- 1) 秋田県農業試験場：秋田県農業試験場70年史(1967)
- 2) 秋田県農業試験場：八郎潟中央干拓地土壌説明書(第1期調査)(1970)
- 3) 秋田県農業試験場：八郎潟中央干拓地第2期土壌調査成績書(1977)
- 4) 上郷千春：田畑輪換における土壌の変化と施肥法、農業および園芸, 36(1961)
- 5) 金子淳一：八郎潟干拓地へドロにおける機械化適応性の向上と耕地化過程に関する研究, 秋田県農試研究報告, 22(1977)
- 6) 三浦昌司・三浦日出夫・村井 隆：八郎潟干拓地土壌の微生物活性と粘土鉱物について, 秋田県農試研究報告, 23(1980)
- 7) 村上英行：酸性硫酸塩土壌の特性と改良に関する研究(1965) (1983.5.7 受理)

#### Summary

Soils of fields of the Hachirogata reclamation area are mostly clayey and contain large amounts of salts. The consistency is so hard that plant growth and farm operations can not be readily performed. Research was carried out to determine whether paddy-upland rotation management could improve the situation.

Based on soil surveys conducted in the area where cultivation was first initiated, it was shown that the thickness of the oxidized soil layer increased by 10 cm each year under upland conditions. It is estimated that adequate field conditions could be obtained after a minimum of three years of cultivation under upland conditions.

The yield of rice cultivated after wheat or soybeans often increased. The soil temperature after cultivation of soybeans in paddy fields was higher than when rice was continuously cultivated, and the level of soil inorganic nitrogen increased in such fields.

It is considered that the productivity of soils from the Hachirogata reclamation area could be enhanced by paddy-upland rotation management.