

## 八郎潟干拓地における田畑輪換と土壌及び作物生産力の変化

三浦 昌司・金田 吉弘・児玉 徹

(秋田県農業試験場大潟支場)

Effect of Paddy-Upland Rotation on the Soil Characteristics  
and Crop Productivities in Hachirogata Reclamation Area

Shōji MIURA, Yoshihiro KANEDA and Tōru KODAMA

(Ohgata Branch, Akita Agricultural Experiment Station)

### 1 は し が き

現在八郎潟干拓地では1戸当り耕作面積15ha(水田・畑各7.5ha)の田畑複合経営が行われている。畑作物は秋播小麦が75%,大豆7%であり,栽培体系は年1作,あるいは2年3作の田畑輪換である。

干拓直後の八郎潟干拓地土壌は,強グライ土壌が79.8%を占めるヘドロ土壌地帯であったが,年数の経過とともに乾田化が進んでいる。特に1975年以降田畑輪換が導入されてからは,土壌及び作物生育への影響が大きいと思われるので,これを明らかにする目的で,土壌調査と水稻栽培試験を行った。

### 2 入植圃場における田畑輪換と土壌理化学性の変化

八郎潟干拓地の中で土壌が比較的均一で,かつ長期間作物栽培が行われている第1次入植圃場を対象に,田畑輪換が土壌に与える影響について検討した。

#### (1) 調査方法

調査圃場の概要を表1に示した。第1次入植圃場は八郎潟干拓地西南部にあり,大部分が強粘質ヘドロ土壌である。調査地点では深さ60cmまでの土壌断面調査,SR-II型大円錐貫入抵抗による地耐力測定,第4層までの土壌についての理化学分析などを行った。

表1 調査圃場

試験区	地 点 調 査 圃 場	年 次 別 栽 培 法									水田(田)別 年 数
		1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	
水 稻 連 作 区	H 8-5, H 15-11, H 18-3	←-----→									10
畑 輪 換 1 年 区	H 10-10, H 16-11	←-----→									9 → ①
” 2 年 区	H 8-10, H 10-8	←-----→									8 → ②
” 3 年 区	H 11-3, H 11-7	←-----→									7 → ③
” 7 年 区	H 9-5, H 9-6	←-----→									3 → ⑦
水田復元1年区	H 8-11, H 18-8	←-----→									7 → ② → 1
” 2 年 区	H 15-8, H 20-5	←-----→									3 → ⑤ → 2

#### (2) 調査結果

##### 1) 土壌断面

土色が10 YR~7.5 Yを呈する土層を酸化色土層, 10 Y~2.5 GYを呈する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, 畑輪換1年区では28cm, 同2年区では36cmであって, 畑輪換期間1年を経過するごとに酸化色土層は約10cmづつ厚くなっていた。水田に復元した場合の酸化色土層の厚さは, 水田復元1年区34cm, 畑輪換期間が5年と長かった水田復元2年区は40cmであった。斑紋は畑輪換によって増加するが水田復元によって減少し, 水稻連作区との差は小さかった。

##### 2) 大円錐貫入抵抗

水稻連作区の大円錐貫入抵抗は表層から下層まではほぼ2kg/cm<sup>2</sup>であるが, 畑輪換1年区では10~15cmの部分で4kg/cm<sup>2</sup>と大きく, 畑輪換を続けることによりこの部分の貫

入抵抗値は更に増大した。畑地を水田に復元した場合には復元1年区では5~15cmの位置に4kg/cm<sup>2</sup>以上の層があるが, 同2年区ではこれが消失し, 水稻連作区との差は小さかった。

##### 3) 三相分布

水稻連作区と水田復元1年区, 同2年区の第1層の固相率はいずれも20%以下であるが, 畑輪換1年区では20%, 同2年区では25%と増大している。畑輪換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層では各区とも差がなかった。また表層の気相は畑輪換によって増大し, 水田復元によって減少するが, 畑期間が5年と長かった水田復元2年区では表層の気相の減少はみられなかった。

##### 4) 化学性

pHは畑輪換3年区が6.8~3.9とやや低いほかは6.7~

8.1 とほぼ中性であった。水溶性塩素と易酸化性硫黄は下層ほど多いが、畑転換期間の長くなるにつれて減少する傾向があった。全炭素、全窒素は畑転換 3 年区を除き、水田で高く畑転換区で低い傾向があり、乾土効果は水田区で大きかった。

### 3 田畑輪換と土壤生産力の変化

八郎瀧干拓地土壤の理化学性は田畑輪換によって大きく変化するが、これが水稻生育に与える影響をみようとして 1981 年、1982 年の 2 年間、連作水田、秋播小麦跡水田、大豆跡水田において窒素施用試験を行った。

#### (1) 試験方法

試験設計は表 2 のようであって、1981 年の大豆跡 1 年目水田・追肥区の基肥窒素のみ 2 kg/10 a とし、その他の区の基肥窒素はすべて 4 kg/10 a とした。

表 2 試験設計

試験区	施肥 kg/10 a	追 肥			合計	備 考
		基肥	活着	幼形		
連作水田	無施用区	0	0	0	0	品種：トヨニシキ 施肥：P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O は 7 kg/10 a 均一施用 * 大豆跡水田追肥区の 基肥窒素は、 1981 年 2 kg/10 a 1982 年 4 kg/10 a とした。
	基肥区	4	0	0	4	
	追肥 2 回区	4	2	2	8	
	追肥 3 回区	4	2	2	10	
秋播小麦跡水田	無施用区	0	0	0	0	
	基肥区	4	0	0	4	
	追肥 2 回区	4	2	2	8	
	追肥 3 回区	4	2	2	10	
大豆跡水田	無施用区	0	0	0	0	
	基肥区	4	0	0	4	
	追肥 2 回区	2(4)*	2	2	6(8)	
	追肥 3 回区	2(4)	2	2	8(10)	

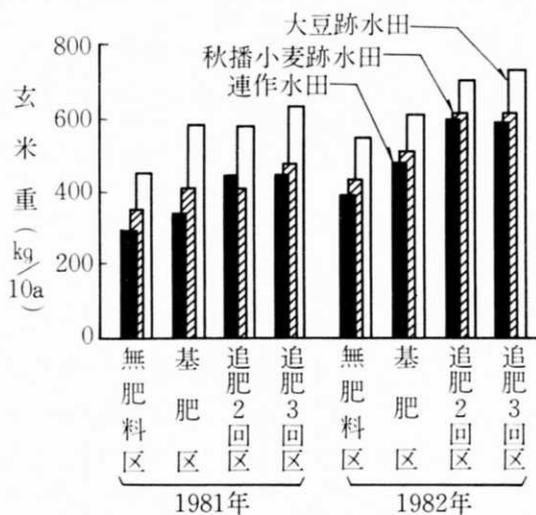


図 1 窒素の施用と玄米重

地下 5 cm の地温を測定した結果によると大豆跡水田の 5 月下旬～7 月上旬の地温は連作水田に比較して常に 1～3

#### (2) 試験結果

両年の収量を図 1 に示した。1981 年は冷害年であって、連作水田及び秋播小麦跡水田の水量は 500 kg/10 a 以下であったが、大豆跡 1 年目水田の生育は良く、収量も 600 kg/10 a 以上であった。しかし追肥の増収率は大豆跡 1 年目水田が最も小さかった。

1982 年の生育は初期より旺盛で、各圃場とも追肥区の収量は前年より 100 kg 以上増加し、特に大豆跡 2 年目水田・追肥区の収量は 700 kg/10 a をこえた。

#### (3) 土壤アンモニアと地温の推移

1981 年における連作水田と秋播小麦跡 2 年目水田の土壤アンモニア態窒素は、6 月中旬まで 2～3 mg/100 g で推移し、6 月下旬に 5 mg となり、その後急減した。大豆跡 1 年目水田の土壤アンモニア態窒素は移植後漸減して 6 月中旬に 8 mg となり、その後の減少もゆるやかであった。

高く推移しており、これが土壤窒素の有効化を促し、収量増の原因の一つと考えられた。

### 4 ま と め

八郎瀧干拓地土壤は水稻連作の場合は作土直下から還元色土層の出現する強グライ土壤であるが、畑転換によって酸化色土層が厚くなり、土壤型はグライ土壤となる。また水田に還元しても 1～2 年は畑転換の効果が残る。畑転換により表層の固相率が増大するが、これが下層まで及んだ場合には地耐力の増大や構造・亀裂の生成を促し、透水性の向上に役立つ。連作水田に比較して畑作物跡水田の収量が高いのは、地温上昇による土壤アンモニア態窒素の増加が原因していると考えられる。

以上から、八郎瀧干拓地における田畑輪換は、水稻連作では進みにくいヘドロ土壤の理化学性を改善し、水稻生産性をも向上させる効果があるといえる。