

岩手県における復元田水稻栽培技術

第2報 転換畑での肥培条件の違いと復元田水稻コガネヒカリの生育収量

小野 剛志・神山 芳典・荻原 武雄

(岩手県農業試験場県南分場)

Rice Cultivation on Rotational Paddy Fields in Iwate Prefecture

2. Effects of previous application of organic materials on the growth and yield of rice variety Koganehikari on alluvial rotational paddy fields
Tsuyoshi ONO, Yoshinori KAMIYAMA and Takeo OGIWARA
(Kennan Branch, Iwate-ken Agricultural Experiment Station)

て報告する。

1 はじめに

復元田での水稻生育収量が前作である転換畑の肥培条件によっていかに影響されるかを見るため、昭和60年度に転換畑作試験の跡地を利用して、各種前作条件の異なる圃場での復元水稻コガネヒカリについて調査した。また前作条件の異なる復元田の土壤特性についても調査したので併せ

2 試験方法

- (1) 調査場所及び土壌型：
岩手農試県南分場 49, 50, 37, 19号田，褐色低地土
現地；江刺市稲瀬大文字，細粒褐色低地土
- (2) 供試品種：コガネヒカリ，稚苗

表1 調査圃場の前歴

年次	昭53	昭54	昭55	昭56	昭57	昭58	昭59	昭60
分場 49号田	水 稲	水 稲	水稲-小麦	白菜大豆	小麦 小麦	小麦	白菜大豆	水 稲
50	水 稲	水 稲	水稲-小麦	大豆	水稲-小麦	小麦	小麦	水 稲
37	水 稲	水 稲	水 稲	大豆	大豆	大豆	大豆	水 稲
19	水 稲	大豆	大豆	大豆	大豆	大豆	大豆	水 稲
現地輪換水田	トマト	水 稲	トマト	水 稲	トマト	水 稲	トマト	水 稲
連作田	トマト	水 稲	トマト	水 稲	トマト	水 稲	水 稲	水 稲

表2 前作物の栽培条件及び60年度処理

場 所	前 作	前作(転換畑)時の処理区	60年度処理	栽植密度
分場 49号田	輪 作 4 年	無窒素，標準，牛糞肥 1 t，麦稈	標準 *	22.0
50	小麦 4年連作	無窒素，標準，牛糞肥 1 t，麦稈	標準 *	27.3
37	小麦 2年連作	標準，牛糞肥 1 t / 10 a	活着肥(N 1)	23.4
19	大豆 6年連作	標準，牛糞肥(不耕起区は2年)	穂前期追肥(N 2)	20.6
現地 輪換水田	トマト時施肥量	N-P-K = 63-51-38 kg，牛糞肥 6 t / 10 a		25.4
連作田	復元 3年目			21.0

注. 60年度の標準処理は分場では基肥 N 4 + 幼穂形成期追肥 N 2，現地では各々 N 2 + 2 kg / 10 a
ロータリー耕起，パディー-ハロー代かき，稚苗移植 栽植密度は収穫後測定，株 / m²

3 試験結果及び考察

表3には供試圃場の減水深と前作条件各区の作土中アンモニア態窒素及び二価鉄の推移を示した。測定項目の傾向は次のとおりであった。

NH₄-N：復元田有機物ナシ < アリ < 連作田

二 価 鉄：有機物ナシ < アリ << 連作田

減 水 深：大豆跡 > 小麦跡 > 連作田

転換畑 6年 > 4年 > 2年 > 連作田

これらのことから、転換年数が多い程畑地化が進んでいるため減水深が大きく還元が進みにくいこと、それは大豆跡でより顕著であることが分かる。また作土中アンモニア

表3 作土中NH₄-N及び二価鉄(Fe(II))の推移と期間内減水深

圃 場	区名	NH ₄ -N (mg / 100 g)			Fe(II) (mg / 100 g)			減水深 (cm / 日)
		5月下	6月中	7月上	5月下	6月中	7月上	
49号田 輪作	-N	2.52	3.05	0.81	30	183	133	4.2
	標準	2.78	2.69	1.20	18	51	68	
	既肥	3.04	2.51	0.45	38	102	82	
50号田 小麦4作	-N	2.34	1.99	0.81	33	84	129	3.2
	標準	3.51	2.77	0.69	42	49	185	
	既肥	4.08	2.99	0.81	67	104	177	
37号田 小麦2作	標準	1.85	0.92	0.92	39	76	289	2.1
	既肥	2.13	1.68	0.56	49	135	299	
	標準	3.61	2.43	0.83	19	25	161	
19号田 大豆6作	標準	3.89	2.69	0.87	38	45	257	5.5
	既肥	4.09	4.51	1.28	189	332	485	
	連作田(対照圃)	3.06	1.95	0.74	114	272	416	
現地 輪換田	連作田	5.42	3.35	1.05	142	366	613	1.6
	輪換田							

注. 分場連作田(対照圃)は基肥 N 4 kg / 10 a (復元田と同量)のササニシキ田(分場6号田)

現地連作田は基肥 N 6 kg / 10 a (復元田の3倍量)のコガネヒカリ田
減水深は分場での6月17日から29日まで(中干前)の平均値

表4 生育収量

圃場	区名	全重 (kg/10a)	わら重 (kg/10a)	精粒重 (kg/10a)	稈長 (cm)	倒伏度	穂数 (本/m ²)	粒数 (×千)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	収量 (kg/10a)
49号田輪作跡	-N	1574	677	854	81.5	0.5	480	40.9	73.4	23.1	677
	標準	1665	750	839	80.3	1.5	513	37.1	76.8	23.6	663
	既肥	1830	824	931	85.5	2.1	560	41.7	77.2	22.6	724
	麦稈	1790	805	910	81.3	1.9	566	45.4	70.6	22.8	709
50号田小麦4作	-N	1627	752	797	80.0	0.8	488	42.5	66.7	22.7	624
	標準	1650	752	841	83.1	1.9	564	40.0	75.4	23.4	669
	既肥	1823	843	890	84.9	2.5	616	46.9	68.8	22.2	690
	麦稈	1982	957	951	84.9	2.2	605	43.4	77.6	22.5	743
37号田小麦2作	標準	1646	720	870	76.0	0.5	511	36.8	83.7	23.2	701
	既肥	1670	720	889	78.8	0.7	537	39.1	75.7	22.9	707
同上+活着肥N1	標準	1537	642	854	76.2	0.5	541	40.9	77.2	22.3	689
	既肥	1751	778	922	83.9	1.2	544	40.4	77.8	23.1	736
19号田大豆6作	標準	1596	703	841	77.1	0.9	527	37.7	80.1	22.5	665
	既肥	1636	711	848	71.8	0.9	525	33.6	89.7	23.0	683
同上+穂揃期追肥N2	標準	1670	771	873	77.1	0.8	541	37.7	86.4	22.9	691
	既肥	1692	737	895	71.8	0.8	542	34.7	92.9	22.9	738
現地輪換畑(トマト跡)連作田	標準	1740	783	895	83.7	1.4	643	39.7	81.7	22.2	715
	既肥	1624	751	828	73.7	0.5	526	30.5	92.8	22.1	672

表5 前作有機物の有無による復元田水稻各要因の違い

前作有機物	n個	全重 (kg/10a)	わら重 (kg/10a)	精粒重 (kg/10a)	稈長 (cm)	倒伏度	穂数 (本/m ²)	粒数 (×千)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	収量 (kg/10a)
なし	8	1621	721	846	78.9	0.9	521	39.2	77.5	23.0	672
あり	9	1768	795	903	80.7	1.5	571	40.5	79.1	22.7	716
差		148	74	57	1.8	0.6	50	1.3	1.6	0.3	44
差の有意性(%)		1%	5%	0.1%		10%	5%				0.1%

窒素は連用田より低く、作土が厚いための希釈効果と見られる。これらの傾向は前作に有機物の入っていない区で顕著であった。

表4にはコガネヒカリの生育収量を示した。49, 50及び37号田は全重, わら重, 粒重等の生育量が大きく、大豆6作後の19号田は逆に生育量は少ないが登熟歩合が高い。いずれも前作有機物区でこれらの傾向が顕著に認められた。また37号田での活着肥, 19号田での穂揃期追肥も前作有機物区で効果が高く、Priming Effectが高いことが伺えた。

表5で前作有機物の有無による生育収量の違いを検定した結果、前作有機物区の復元田水稻は明らかに収量が高く、全重, わら重, 粒重, 穂数ともに多いことが分かった。前作に有機物の投入されていない区の収量は連作田並であった。また前作無窒素区は初期生育が最低であったが、最終的に収量差が認められないことより、前作での化学肥料の影響は少ないと考えられる。

図1では以上のデータで主成分分析をおこなった。因子負荷量はZ1軸が生育量因子, Z2が登熟因子とみなされ、この2つで76%の累積寄与率となった。収量は生育量と登熟の2つのベクトルの和と考えられる。因子得点のグラフでは前作有機物区のばらつきが大きい。これは全体的に収量は高いものの生育量及び登熟の2ベクトルへの傾きが無有機物区よりも大きいこと、そして追肥処理効果も有機物区でより顕著であったことを示している。

4 まとめ

転換畑を水田に戻す復元田では、前作時の有機物投入の

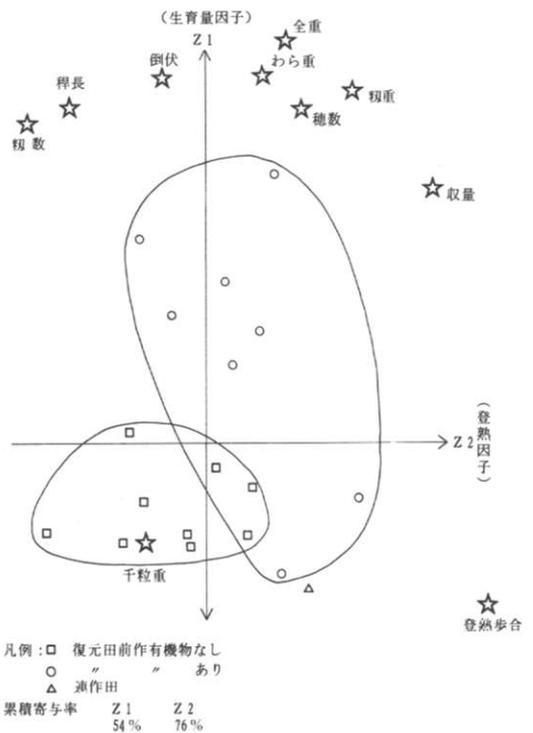


図1 主成分分析

効果が大きく、その原因は地力窒素の富化による生育または登熟因子の向上にあると見られた。またこのような土では追肥効果も大きかった。逆に前作時の化学肥料の影響は小さいと考えられた。