

6 畑作における乾燥鶏糞、オガクズ牛糞、及び厩肥の多施用について（追補）

（農試県北分場）

（1）背景とねらい

近年畑土壌に投入されるいわゆる「有機物」の種類が多様化し、投入される有機物の質的、量的な検討が緊急な課題となっている。県北分場においても、畑地力の維持増強、及び家畜排泄物処理対策を目的として、現実に投入されている二・三のものについて多量運用試験を実施し、その成果の一部は昭和50年度に参考事項として報告したが、その後の経過を追補して参考に供する。

（2）技術の内容

イ 既報（昭和50年度 参考事項要約）

- 1) オガクズ牛糞、および厩肥は1ヶ月程度野積みしただけの未熟なものであっても6 t/10a程度の投入では窒素飢餓等の障害は少なく、地上部は繁茂し、それに伴い多収傾向となる。
- 2) 乾燥鶏糞の0.6 t/10a施用も同様の傾向である。
- 3) いずれ投入量が多いほど土壌窒素の発現が多く、持続性も長い傾向があり、オガクズ牛糞は特に著しい。
- 4) 厩肥の多投により土壌の塩基類が増加する傾向がみられ特に苦土、加里の増加が顕著である。
- 5) 現段階では、乾燥鶏糞0.5 t/10a、オガクズ牛糞、堆厩肥は5 t/10aを施用限度としたい。

ロ 参考事項（追補）

- 1) 乾燥鶏糞は0.6 t/10a、3年程度の連用では、大きな障害はみられないが、急激に窒素を放出することがあるので、土壌混和を充分に行なう。
- 2) オガクズ牛糞、及び牛厩肥は6 t/10a、3年連用でも作物の窒素飢餓や生育障害が少なく、土壌についても加里以外の養分については極端な蓄積はみられない。
- 3) オガクズ牛糞施用で懸念される短根人参の岐根の増加は深耕し、作土に充分混合することにより少なくなし得る。
- 4) 牛厩肥を6 t/10a程度連用する場合は、土壌中の置換性加里含量が20 mg以上であれば、加里の減肥を考慮する必要がある。
- 5) 大、小豆が無窒素栽培で倒伏するような圃場に、オガクズ牛糞あるいは牛厩肥を6 t/10a程度連用している場合は、作物によっては3～4年に1作程度の無肥料栽培（有機物のみ施用）も可能である。

(3) 普及上の留意点

- 1) 乾燥鶏糞は他の有機物に比べて易分解性で、多投した場合は急激に窒素を放出することがあるので、窒素に敏感な作物へは多投しない。
- 2) 供試したオガクズ牛糞、牛厩肥は糞尿の割合が比較的多いもの（容量で約半分）であるが、糞尿分が少ないものは窒素飢餓等のおそれがあるので注意が必要である。また、よく腐熟したものを施用することが望ましい。多量連用についてはさらに検討を要する。
- 3) オガクズは疎水性が強いため土壌への混入ムラは干害につながるおそれがあり、また根菜類への物理的、化学的影響も考えられるので、深耕（プラウ耕、25cm以上）、作土への混和が特に重要である。オガクズ牛糞の施用については昭和53年度指導上の参考事項「オガクズ入り堆肥の畑施用上の留意点」を参照。
- 4) 牛厩肥の多投により土壌の置換性加里含量が著しく増加するため、作付前に土壌診断を実施し、置換性加里が20mg以上であれば、加里の減肥栽培を実施して、加里過剰の防止を図る。
- 5) 有機物を多投している場合は、作物の生育状況や土壌診断の結果により、施肥量を加減し、土壌養分の過不足に注意する必要がある。

無肥料栽培にあたって問題になるのは土壌の窒素肥沃度であるが、現在のところ簡易な測定法がない。このため、原土壌での大、小豆の生育状況で窒素肥沃度を判断するとともに他の土壌養分が欠乏状態にないことを確認する必要がある。

本試験では連用2年目から無肥料栽培をおこなったが、地力の消耗を考慮すれば3～4年に1作程度が無雑である。また短根ニンジンよりも、窒素吸収量の多い作物や、生育期間の長い作物、及び果菜類については未検討である。

6) 付 表 (無肥料栽培実施前の土壌化学性)

No 区 名	項 目	p H (H ₂ O)	有効りん 酸(mg)	置換性塩基 (mg)		
				CaO	MgO	K ₂ O
1	有機物無肥用	6.05	23.7	289	22	20
2	乾燥鶏糞 0.3t	6.12	27.8	347	28	25
3	" 0.6t	6.00	29.4	301	25	29
4	オガクズ牛糞 3t	6.00	19.7	278	10	18
5	" 6t	5.50	13.8	208	10	18
6	厩 肥 3t	5.90	26.2	301	28	33
7	" 6t	6.10	30.4	377	30	43

(有機物投入量はt/10a)

(4) 試験成績の概要〔別記〕

(5) 残された問題点

- 1) 連用限界年数の検討
- 2) 厩肥多投に伴う加里の過剰蓄積防止
- 3) 土壌の窒素肥沃度簡易検定法の確立
- 4) 果菜類についての検討

〔別記〕

4. 試験成績の概要

- 1) 試験課題名：畑作物に対する有機物施用試験
- 2) 試験年次および場所：昭和49年（冬作）～農試県北分場
- 3) 試験方法

- (1) 土壌条件 腐植質火山灰土壌
- (2) 供試有機物の概略

乾燥鶏糞：ブロイラー鶏糞を火力乾燥した市販品

オガクズ牛糞：針葉樹のオガクズを牛舎敷料とし、1～2ヶ月程度野積みした未熟なもの。

厩肥：薬稈類の少ない乳牛舎の厩肥、堆積期間は2ヶ月以内で未熟なもの。

(3) 供試作物

49年冬作	50年夏作	50年冬作	51年夏作
ニンニク	青刈りヒエ	コムギ	バレイシ
		(連用)	(単年度施用)
52年(圃場変更)	53年	54年	
ラッカセイ	短根ニンジン	スイートコーン	
		(連用)	

(4) 供試条件 (Kg/a)

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. 有機物無施用 | 2. 乾燥鶏糞 30 Kg |
| 3. 乾燥鶏糞 60 Kg | 4. オガクズ牛糞 300 Kg |
| 5. オガクズ牛糞 600 Kg | 6. 厩肥 300 Kg |
| 7. 厩肥 600Kg | |

4-I ラッカセイに対する施用試験 (S52)

1) 試験方法の概要

(1) 供試品種：タチマサリ

(2) 耕種概要：播種期 5月12日 ポリエチレンフィルム (9215-P8) による

$$\text{被覆栽培 } \frac{65 + 45}{2} \times 15 \text{ cm } 1,212 \text{ 株/a}$$

(3) 施肥量：N = 0.35 P₂O₅ = 1.25 K₂O = 0.85 Kg/a

ラッカセイ肥料 (7-25-17-3) を使用

(4) 試験規模：1区 22.5 m² 1区制

2) 試験結果

(1) 生育調査

区名	主茎長 (cm)	最長分枝長 (cm)	分枝数 (本)	肥大子房および全莢数 (ヶ)	上下莢数 (ヶ)
1 有機物無施用	42.8	46.8	10.0	41.6	19.0
2 乾燥鶏糞 30 Kg	40.8	46.6	12.1	42.8	25.5
3 " 60 Kg	42.5	48.8	10.4	41.6	25.9
4 オガクズ牛糞 300 Kg	41.5	45.5	11.9	46.7	20.6
5 " 600 Kg	42.1	47.6	12.1	56.9	21.5
6 堆厩肥 300 Kg	41.4	46.4	10.0	40.6	20.3
7 " 600 Kg	45.6	52.1	11.5	44.2	26.2

(2) 収量調査 (Kg/a・%)

区名	全重	莢実重	同比率	子実重	剥実歩合	莢実歩合
1 有機物無施用	89.8	40.4	100.0	234	58.0	45.0
2 乾燥鶏糞 30 Kg	95.5	44.1	109.2	260	58.9	46.2
3 " 60 Kg	91.0	43.7	108.2	254	58.1	48.0
4 オガクズ牛糞 300 Kg	87.3	41.1	101.7	255	62.1	47.1
5 " 600 Kg	102.4	46.5	115.1	280	60.3	45.4
6 堆厩肥 300 Kg	101.1	47.2	116.8	801	63.7	46.7
7 " 600 Kg	115.5	52.3	129.5	324	62.0	45.3

(3) 跡地土壤分析

区 名	p H (H ₂ O)	置換性石灰 (CaO)	" 苦 工 (MgO)	" 加里 (K ₂ O)	B/F 値
1. 有機物無施用	5.68	185.9	26.7	9.6	77.3
2. 乾燥鶏糞 30 Kg	6.02	243.6	29.9	12.4	調査せず
3. " 60 Kg	6.13	328.2	40.9	25.2	117.3
4. オガ屑牛糞 300 Kg	5.98	294.3	23.6	20.0	213.2
5. " 600 Kg	6.20	328.2	44.0	20.9	256.3
6. 堆 厩 肥 300 Kg	5.80	273.5	23.7	9.6	91.7
7. " 600 Kg	6.24	347.8	34.6	30.4	222.7

注) B = 細菌数 F = 糸状菌数

考 察

有機物無施用区は中期までの生育が劣ったが、その後次第に追いつき、収かく期までの生育上の差は著しく縮小された。堆厩肥 6 t 区は生育がまさり、莢数も増加して多収となった。すなわち堆厩肥 3 t 区と比べて全莢数完全莢とも増加し、他の生育量の向上もあって莢実重の著しい増加になった。同じ傾向はオガ屑系列にも見られたが、生育量および収量の増加割合は堆厩肥系列に劣った。有機物多用により土壤 N の発現が多くなることは前年までの経過でも知られたことであるが、それに加えて、PH の上昇、置換性塩基の増加が生育の促進、ひいては収量増になったと考えられる。とくにカリの影響が大きかったと推定される。跡地土壤について B/F 値も検討したが、多用により B/F 値が高まり、土壤条件が微生物相からも改善されていると考えられる。

4 - II 短根ニンジンに対する有機物施用試験

1) 試験方法の概要

(1) 供試品種：小泉冬越 5 寸

(2) 耕種概要：播種期 6 月 24 日 間引き 8 月 3 日 収穫 10 月 5 日

栽植密度 2000 株/a (50cm × 10cm)

(3) 施肥量：N = 1.2 + 0.4 + 0.4 P₂O₅ = 2.0 K₂O = 1.2 + 0.4 + 0.4 Kg/10a

追肥 8 月 3 日、同 23 日 Na₂ ~ Na₇ 区には無施肥系列を設けた。

(4) 試験規模：1 区 22.5 m² 1 区制

2) 試験結果

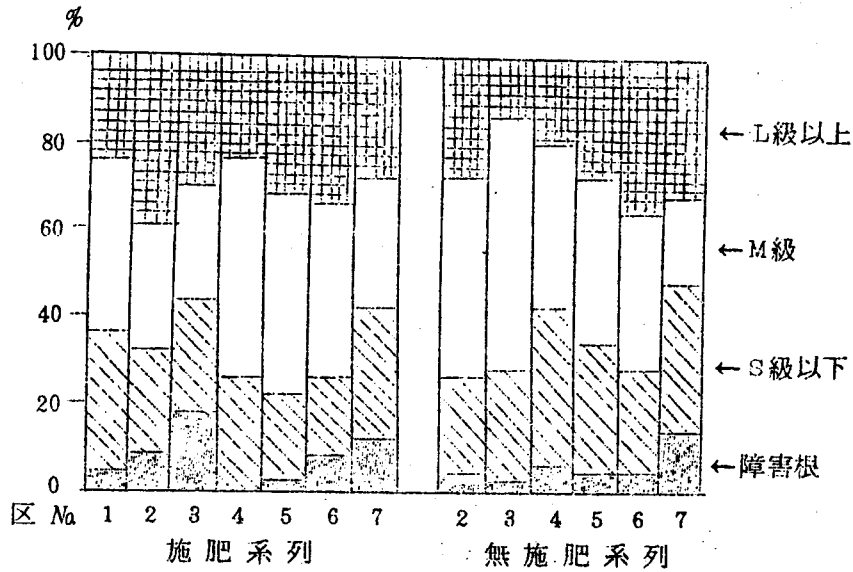
(1) 生育、収量調査結果(収穫時)

No	区名	項目	正常根重 (Kg/a)						障害根重 (Kg/a)	全根重 (Kg/a)	
			S S	S	M	L	L I	計			同左比
施肥系列	1	有機物無施用	11.6	50.8	138.8	89.6	21.6	312.4	100%	16.0	328.4
	2	乾燥鶏糞 30Kg	5.7	33.9	116.3	140.4	44.9	340.2	109	43.3	384.5
	3	" 60Kg	5.2	46.4	87.6	97.6	44.4	281.2	90	69.2	350.4
	4	オガ屑牛糞 300Kg	1.6	50.0	169.2	103.2	11.2	335.2	107	0	335.2
	5	" 600Kg	6.6	37.3	161.6	86.3	73.7	365.5	117	6.3	371.8
	6	厩肥 300Kg	7.7	30.2	128.2	120.0	48.6	334.7	107	29.0	363.7
	7	" 600Kg	4.8	58.0	118.8	80.4	36.8	298.8	96	46.4	345.2
無施肥系列	2	乾燥鶏糞 30Kg	2.8	40.4	150.0	81.6	56.8	331.6	106	16.4	348.0
	3	" 60Kg	0	54.7	188.2	56.8	12.2	311.9	100	9.6	321.5
	4	オガ屑牛糞 300Kg	6.6	64.8	124.0	67.6	25.2	288.2	92	32.8	321.0
	5	" 600Kg	10.8	43.8	130.4	83.4	52.4	330.8	106	22.4	353.2
	6	厩肥 300Kg	2.8	48.0	120.0	102.4	92.0	365.2	117	20.0	385.2
	7	" 600Kg	10.8	58.8	66.0	32.0	90.0	307.6	98	61.6	369.2

(2) 土壌分析結果

No	区名	月日	土壌中NO ₃ -Nの推移 (mg/100g)						跡地土壌の化学性					
			7/24	8/3	8/22	9/6	9/20	10/5	pH (H ₂ O)	全窒素 (%)	Trueg P ₂ O ₅ (mg)	置換性塩基 (mg)		
			CaO	MgO	K ₂ O									
施肥系列	1	有機物無施用	5.8	3.1	11.3	10.4	3.7	1.2	5.63	0.55	194	316	30	21
	2	乾燥鶏糞 30Kg	9.2	4.7	8.5	11.3	4.1	1.8	5.76	0.51	232	360	27	30
	3	" 60Kg	9.6	4.1	18.0	14.0	7.6	2.9	5.80	0.54	21.6	300	27	32
	4	オガ屑牛糞 300Kg	6.0	5.3	9.9	10.0	3.7	2.2	5.60	0.54	21.6	316	21	24
	5	" 600Kg	8.8	7.2	11.0	16.0	5.1	3.9	5.60	0.55	18.4	296	31	32
	6	堆厩肥 300Kg	7.2	6.9	10.3	10.0	3.1	2.0	5.35	0.49	15.3	300	17	34
	7	" 600Kg	9.5	6.1	8.7	9.9	9.1	2.8	5.60	0.51	26.8	362	38	63
無施肥系列	2	乾燥鶏糞 30Kg	2.6	2.7	6.3	2.1	0.8	0.4	6.05	0.55	21.2	357	23	16
	3	" 60Kg	5.6	4.7	2.6	8.8	1.6	0.4	5.93	0.55	21.6	335	42	16
	4	オガ屑牛糞 300Kg	2.4	2.3	2.8	1.8	0.7	0.2	6.03	0.57	17.0	268	33	19
	5	" 600Kg	2.9	3.7	5.4	3.8	1.4	0.5	5.70	0.52	20.4	254	23	39
	6	堆厩肥 300Kg	2.5	2.1	3.0	3.2	0.8	0.2	5.50	0.57	13.8	222	23	23
	7	" 600Kg	5.5	3.2	6.1	4.3	2.5	0.2	5.90	0.56	24.0	362	45	62

(3) 等級別本数割合



(4) 三要素吸収量

No 区 名	項 目	N 吸収量 (g/a)			P ₂ O ₅ 吸収量 (g/a)			K ₂ O 吸収量 (g/a)		
		茎葉	根	計	茎葉	根	計	茎葉	根	計
施肥系列	1. 有機施肥用	471	730	1,201	90	326	416	422	1,574	1,996
	2. 乾燥鶏糞 30Kg	500	695	1,195	100	319	419	518	1,892	2,410
	3. 同 上 60Kg	518	711	1,229	103	385	488	513	1,720	2,233
	4. オガクズ牛糞 300Kg	503	765	1,268	97	359	456	419	1,679	2,098
	5. 同 上 600Kg	708	826	1,534	141	424	565	630	1,870	2,550
	6. 厩 肥 300Kg	479	748	1,227	93	380	473	330	1,930	2,760
	7. 同 上 600Kg	536	749	1,285	104	452	556	739	1,823	2,562
無施肥系列	2. 乾燥鶏糞 30Kg	433	720	1,153	99	355	454	624	1,598	2,222
	3. 同 上 60Kg	468	715	1,183	95	365	460	449	1,484	1,933
	4. オガクズ牛糞 300Kg	478	607	1,085	100	310	410	401	1,403	1,804
	5. 同 上 600Kg	517	786	1,303	106	452	558	695	1,715	2,410
	6. 厩 肥 300Kg	553	754	1,307	114	386	500	740	2,029	2,769
	7. 同 上 600Kg	590	816	1,406	135	394	529	931	1,917	2,848

(5) 考 察

○ 播種直後から異常高温に遭遇したが、発芽、初期生育ともに良好で、以後、収穫期に至るまで特に障害はみられなかった。

○ 無施肥系列と施肥系列との生育差は殆どみられず、収量的にも大差なく、有機物大量連用の残効が認められた。

○正常根収量は、乾燥鶏糞0.6t区厩肥6t区が、有機物無施用に劣ったが、他の区は有機物施用により増収の傾向であった。

○乾燥鶏糞0.6t区、厩肥6t区は総根重でも頭打ちの傾向であり、今後施用量について検討を要する。

○収量、土壌中 $\text{NO}_3\text{-N}$ の推移、跡地土壌の化学性等から判断して、有機物大量用畑では数年に一作程度の無肥料栽培が可能と考えられた。

4-III スイートコーンに対する施用試験

1) 試験方法の概要

(1) 供試品種：ハニーコム

(2) 耕種概要：播種期5月29日 収穫8月29日

栽植密度 444.4株/a (75cm × 30cm)

(3) 施肥量：N = 1.0 + 0.5 $\text{P}_2\text{O}_5 = 2.0$ $\text{K}_2\text{O} = 1.0 + 0.5 \text{Kg/a}$

追肥7月17日、No.2~No.7区には前年から無施肥系列を設けた。

(4) 試験規模：1区22.5 m^2 1区制

2) 試験結果

(1) 生育・収量調査

No. 区名		項目	雄穂抽出期	絹糸抽出期	稈長 (cm)	着雌穂高 (cm)	雌穂数 (本/a)	茎葉重 (Kg/a)	雌穂重 (Kg/a)	同左比 (%)
施肥系列	1. 有機物無施用		8月1日	8月6日	169.5	43.4	456	223.9	129.3	100
	2. 乾燥鶏糞 30Kg/a		"日	"	157.6	51.0	444	233.3	122.2	95
	3. 同上 60Kg		7月31日	8月4日	152.9	43.5	"	218.3	136.1	105
	4. オガクズ牛糞 300Kg		"	"	155.8	42.6	"	220.1	133.2	103
	5. 同上 600Kg		7月30日	"	158.8	56.2	"	258.5	137.0	106
	6. 厩肥 300Kg		"	"	172.0	53.6	467	247.8	138.9	107
	7. 同上 600Kg		7月29日	8月3日	159.9	51.5	433	253.6	148.4	115
無施肥系列	2. 乾燥鶏糞 30Kg		8月1日	8月6日	154.6	41.2	389	227.2	112.7	87
	3. 同上 60Kg		7月31日	8月4日	149.3	45.1	433	221.8	114.9	89
	4. オガクズ牛糞 300Kg		"	"	145.1	42.0	422	177.8	120.0	93
	5. 同上 600Kg		7月30日	"	151.8	45.6	444	206.6	130.0	101
	6. 厩肥 300Kg		"	"	161.8	55.2	422	217.8	132.2	102
	7. 同上 600Kg		7月29日	8月3日	155.6	53.5	444	268.5	153.7	119

収穫物（雌穂）の等級及び各等級の着穂数

No	区名	項目	等級別 (kg/a)				着穂数 (本/a)			
			S以下	M	L以上	計	S以下	M	L以上	計
施肥系列	1.	有機物無施用	87.2	25.5	16.6	129.3	334	78	44	456
	2.	乾燥鶏糞 30Kg	69.4	52.7	—	122.2	278	166	—	444
	3.	同上 60Kg	59.4	43.8	32.8	136.1	222	133	89	444
	4.	オガクズ牛糞 300Kg	50.6	53.9	28.6	133.2	200	167	77	444
	5.	同上 600Kg	39.7	65.0	32.2	137.0	155	200	89	444
	6.	厩肥 300Kg	42.2	76.1	20.5	138.9	173	233	56	467
	7.	同上 600Kg	22.4	57.7	68.3	148.4	89	166	176	433
無施肥系列	2.	乾燥鶏糞 30Kg	56.1	36.1	20.5	112.7	222	111	56	389
	3.	同上 60Kg	85.0	25.4	4.5	114.9	344	78	11	433
	4.	オガクズ牛糞 300Kg	67.2	36.7	16.1	120.0	267	111	44	422
	5.	同同上 600Kg	52.8	56.9	20.3	130.0	211	178	55	444
	6.	厩肥 300Kg	42.2	61.7	28.3	132.2	155	189	78	422
	7.	同上 600Kg	15.0	62.2	76.5	153.7	55	189	200	444

(2) 三要素吸収量

No	区名	項目	N吸収量 (g/a)			P ₂ O ₅ 吸収量 (g/a)			K ₂ O吸収量 (g/a)		
			茎葉	雌穂	計	茎葉	雌穂	計	茎葉	雌穂	計
施肥系列	1.	有機物無施用	602	402	1,004	150	170	320	983	331	1,314
	2.	乾燥鶏糞 30Kg	758	378	1,136	187	163	350	1,048	312	1,396
	3.	同上 60Kg	739	442	1,181	175	207	382	988	366	1,354
	4.	オガクズ牛糞 300Kg	682	462	1,144	176	219	395	988	376	1,364
	5.	同上 600Kg	674	435	1,107	229	195	424	1,357	365	1,722
	6.	厩肥 300Kg	675	472	1,147	201	217	418	1,125	410	1,545
	7.	同上 600Kg	698	516	1,214	233	262	495	1,208	464	1,672
無施肥系列	2.	乾燥鶏糞 30Kg	673	374	1,047	168	167	335	962	325	1,287
	3.	同上 60Kg	723	400	1,123	191	171	362	985	280	1,265
	4.	オガクズ牛糞 300Kg	526	426	952	180	205	385	740	346	1,086
	5.	同上 600Kg	600	486	1,086	194	237	431	957	386	1,343
	6.	厩肥 300Kg	410	429	839	158	216	374	891	403	1,294
	7.	同上 600Kg	654	601	1,255	305	314	619	1,290	499	1,789

(3) 跡地土壤の化学性

No	区名	項目	pH (H ₂ O)	りん酸吸 収係数	有効りん 酸 (mg)	置換性塩基 (mg)			E・C (1:5) (μg/cm)
						CaO	MgO	K ₂ O	
施肥 系列	1	有機物無施用	5.65	1,280	10.8	265	12	29	93
	2	乾燥鶏糞 30 Kg	5.70	1,190	11.0	265	17	28	97
	3	同上 60 Kg	5.40	1,220	14.8	212	15	23	121
	4	オガクズ牛糞 300 Kg	5.70	1,180	13.8	276	17	32	97
	5	同上 600 Kg	5.40	1,060	12.0	245	23	34	130
	6	厩肥 300 Kg	5.58	1,080	7.1	248	22	40	100
	7	同上 600 Kg	5.80	980	26.3	400	35	73	60
無施肥 系列	2	乾燥鶏糞 30 Kg	6.15	1,130	11.0	298	32	18	54
	3	同上 60 Kg	5.98	1,100	9.0	254	32	22	65
	4	オガクズ牛糞 300 Kg	6.15	1,190	11.2	343	30	21	81
	5	同上 600 Kg	5.76	1,030	9.7	256	35	32	100
	6	厩肥 300 Kg	5.80	1,190	7.7	263	10	39	157
	7	同上 600 Kg	6.01	980	17.4	329	52	78	87

考 察

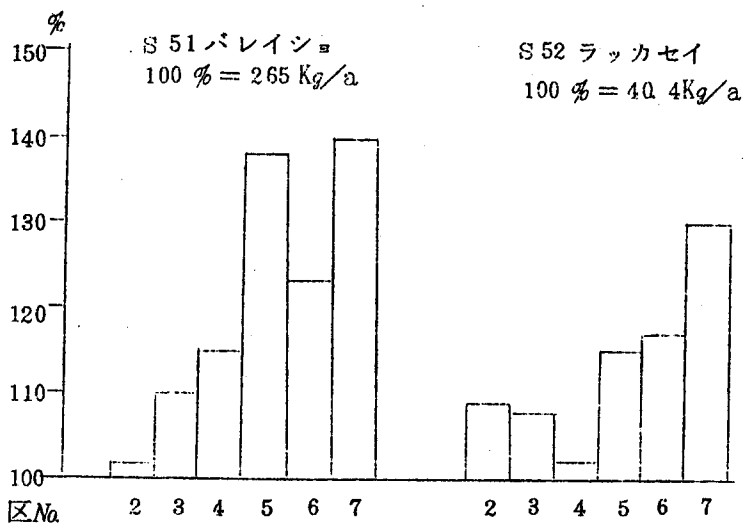
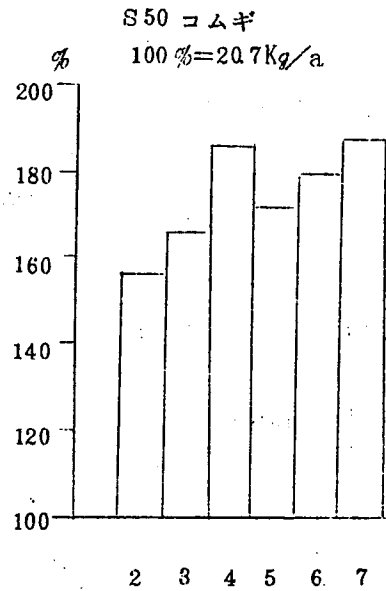
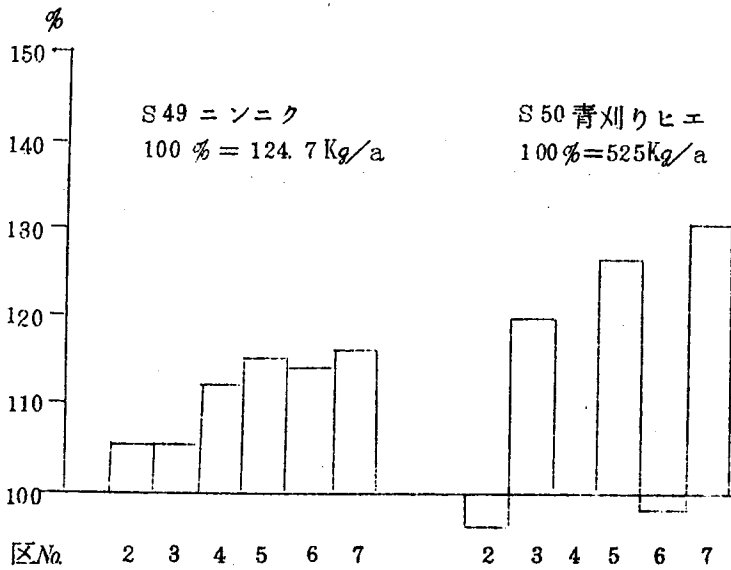
各種有機物の多量連用3年目で発芽や初期生育に支障はなく、以後収穫期に至るまで窒素飢餓等の障害も認められていない。オガクズ牛糞や厩肥の多投区は、作物の生育も旺盛であり、収量的にも多収で多量連用も3年程度までは比較的安全と考えられる。

無施肥系列の生育・収量は概して施肥系列に劣る傾向で、地力の消耗がうかがわれるが、厩肥600 Kg施用区は全区の中で最も高収であり、窒素をはじめとする各種無機養分補給能、及び多量連用に由来する残効が大きい。

跡地土壤をみると無施肥でも、極端な養分の低下はみられない。しかし、作物の生育、収量状況から無施肥系列の地力窒素が相当に減耗しているものと推察され、無施肥栽培は、当圃場のように窒素肥沃度が比較的高い土壤に有機物を多量連用しても、3~4ヶ年に1作程度が安全であろうと考えられる。

厩肥多投区では土壤中の置換性加里含量が著しく増加し、年々蓄積される傾向がみられるので、この対策について今後検討を要する。

参考 各作物の収量（対有機物無施用区）



凡 例

□ 化学肥料施用

▨ 化学肥料無施用

