

腐植質火山灰土における有機物導入の効果について

成田 忠頼・関根 勇治・山川 二郎

(福島県農試)

最近開拓地の土地生産性の低下が問題となつてゐるため、地力の維持増進に関する試験を行つた。これは有機物の施用が少なく、金肥の依存度が高くなつてゐるためと思われるので、一般農家が簡易に出来る、すなわち、生産された有機物をそのまま土壌に還元する方法で試験した。

1. 試験方法

1. 位置 西白河郡西郷村開拓地
2. 地質地形 安山岩火山灰土平坦
3. 試験地土壌

土性CL, 土色7.5YR 2/2, 腐植13.6%, PH(Kcℓ) 4.5, 酸度Y. 1.0, 置換石灰109mg, 磷吸係数2,170, 中和炭カル量500kg.

4. 試験区の構成

年 度	34		35		36		37		38
区 名									
1. 無 堆 肥	玉蜀黍	小 麦	玉蜀黍	小 麦	玉蜀黍	小 麦	玉蜀黍	小 麦	燕 麦
2. 堆 肥	"	"	"	"	"	"	"	"	"
3. 緑肥大豆導入	"	"	"	"	"	"	"	"	"
4. 菜 種 導入	大豆間作 玉蜀黍	菜 種	大豆間作 玉蜀黍	菜 種	大豆間作 玉蜀黍	"	"	"	"
5. 牧 草 ^A (2年目秋耕起)	牧 草		小 麦		"	"	"	"	"
6. 牧 草 ^B (3年目秋耕起)	牧 草		牧 草		"	"	"	"	"

注 2. とうもろこし畦巾150cm間に緑肥大豆作付8月下旬に鋤込む。

2. 菜種は5月上旬拔取り鋤込む。

5. 作物別施肥量(kg/10a)

作物名	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆 肥	備 考
玉蜀黍	7.5	11.4	4.8	1200	供試肥料は石室、硫安、熔燐、過石、塩加
小 麦	"	"	6.0	"	
大 豆	1.9	7.4	4.8	—	
菜 種	7.5	10.0	"	—	
牧 草	"	11.4	7.2	2000	春季追肥元肥 ^{1/2}
燕 麦	4.0	6.0	4.0	—	

2. 試験結果(経過概要)

1. 玉蜀黍

(1) 堆肥区は34年度(初年度)において無堆肥に比し稈重、子実重共に約30%の増収を見た。35年度では稈

第1表 玉蜀黍収量比率

重約10%, 子実重は約40%の増収となつた。併し36, 37年度では、子実重の増収率はむしろ低くなり約20%増にとどまつてゐる。稈重においては反対に増す傾向があり37年度では36%の増となつた。

(2) 緑肥大豆導入及び菜種導入区は堆肥区とほぼ同様な傾向で35年度において最高(子実重43%増)を示し37年度には子実重で23%の増となりその増収率は低下する結果となつた。併し稈重においてむしろ増収率は高くなり37年度では約45%の増となつてゐる。

(3) 牧草跡地の生産量は稈重で約30%, 子実重で約20%余の増収で堆肥区とその生産性は大差なかつた。(第1表)

()内は実収

区 名	34年			35年			36年			37年		
	稈重 _{cm}	稈 重	子実重	稈長 _{cm}	稈 重	子実重	稈長 _{cm}	稈 重	子実重	稈長 _{cm}	稈 重	子実重
1 無 堆 肥	175	100 (263)	100 (290)	133	100 (410)	100 (269)	156	100 (409)	100 (368)	174	100 (542)	100 (350)
2 堆 肥	192	127	130	154	107	143	187	118	125	188	136	118
3 緑肥大豆導入	184	135	134	159	135	143	189	129	127	185	145	123
4 菜 種 導入	187	122	133	162	141	146	188	133	130	188	143	123
5 牧 草 ^A							187	132	127	190	122	120
6 牧 草 ^B										186	133	122

2. 小麦

(1) 堆肥区は34年度において増収率最高を示し、稈重、子実重で約60%の増であつたが、漸次低下し36年度には稈重26%、子実重13%の増となつた。

(2) 緑肥大豆区の増収率も堆肥区と同様な傾向で、36年度では稈重約30%、子実重20%の増となつている。

(3) 菜種導入区の変作は36年度のみであるが稈重46%、子実重22%の増収で最も生産量は高かつた。

(4) 牧草跡地は第1作目は増収率高く稈重50%、子実重30%の増であり第二作目は稈重30%、子実重20%の増でこれも同様増収率は低くなつた。(第2表)

第2表 小麦の生育と収量比率

区名	34年					35年					36年				
	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本	稈重	子実重	稈長	穂長	穂数	稈重	子実重	稈長	穂長	穂数	稈重	子実重
1	76	7.7	131	100 (316)	100 (181)	77	7.9	102	100 (303)	100 (235)	86	8.4	138	100 (262)	100 (218)
2	84	8.4	180	168	156	88	8.6	140	148	121	91	8.8	170	126	113
3	86	8.2	180	163	146	90	8.4	157	163	146	95	8.8	174	128	120
4											93	9.2	173	146	122
5						87	8.7	146	151	131	92	8.6	158	127	117
6											92	8.6	156	140	119

3. 燕麦の均一栽培結果

上記の試験区に燕麦を均一栽培し乳熟期に刈取りした結果、生体総重で堆肥区は16%、緑肥大豆区29%、菜種区30%、牧草跡地区は27%の増収であつた。(第3表)

第3表 燕麦の均一栽培

区名	稈長 cm	穂長 cm	生体 総重	比率	比率	摘 要
1	99	21.8	1438 ^k	100	86	播種期4月22日
2	103	24.2	1673	116	100	刈取り期、乳熟期
3	103	24.2	1848	129	110	肥料N4 ^k P ₂ O ₅ 6 ^k K ₂ O4 ^k
4	105	24.2	1865	130	111	条播13 ^l 播
5	104	24.2	1832	127	110	
6	104	24.5	1835	128	110	

4. 緑肥作物類の導入量

緑肥大豆は玉蜀黍の間作であるため草丈の割合に収量は少なく10a当り約700kgである。菜種は生体重の最も大きな時期(5月上旬)に抜き取り鋤込んだもので約1500kgである。牧草の収量は3000kg内外であるが地上部は鋤込まず家畜の飼料とした。(第4表)

第4表 緑肥と牧草の収量 (kg/10a)

	34年		35年		36年		備 考
	草丈 cm	収量	草丈	収量	草丈	収量	
緑肥大豆	84	620	111	630	97	710	播種6月中旬 鋤込8月下旬 播種9月下旬 鋤込5月上旬 播種8月下旬 耕起小麦作前
采 種	109	1020	96	1540			
牧 草			76	3330	55	2660	

5. 各年夏作収穫後の土壌分析

各年度毎の土壌を同時に一連の操作で分析した結果、腐植は堆肥、緑肥大豆、菜種を鋤込んだ区は、4箇年間に約0.8%増した。PHは殆んど変わらず、酸度Y₁は初年

度では各區間に若干の差はあるが37年度には各區同一となつた。置換石灰は各區共僅かに増す傾向にある。燐吸は変動がない。団粒は有機物施用により僅かに増した程度であつた。(第5表)

(第5表) 各年度夏作収穫後の土壌分析

項目 区 分	腐 植				PH(KCl)				置換酸度 Y ₁				置 換 石 灰			
	34年	35	36	37	34	35	36	37	34	35	36	37	34	35	36	37
1	12.5	12.7	12.6	12.6	5.7	5.7	5.5	5.5	0.6	0.4	0.5	0.4	215	237	214	222
2	12.6	13.4	14.0	13.6	5.8	5.8	5.7	5.7	0.6	0.5	0.4	0.4	235	249	246	251
3	13.1	13.7	13.9	14.1	5.8	5.7	5.9	5.8	0.5	0.5	0.4	0.4	239	252	271	262
4	13.3	13.7	14.4	14.5	6.3	6.1	6.0	6.0	0.4	0.5	0.4	0.4	278	298	290	306
5	13.4	13.7	13.4	13.8	5.5	5.6	5.7	5.8	0.6	0.6	0.5	0.4	183	166	223	242
6	13.3	12.9	14.2	13.8	5.6	5.6	5.6	5.7	0.7	0.6	0.5	0.4	188	203	213	222

磷 酸 吸 収 量					粒 団 含 量 % (36年)						
	34年	35	36	37	2mm以上	2 ~ 1	1 ~ 0.5	0.5~0.25	0.25~0.10	計	
1	2,306	2,235	2,345	2,282	29.8	16.6	19.3	13.3	4.1	79.0	
2	2,256	2,244	2,349	2,294	31.8	14.2	17.7	19.5	4.4	82.3	
3	2,263	2,247	2,328	2,266	33.4	15.1	16.1	19.3	4.3	83.9	
4	2,260	2,191	2,328	2,294	31.6	14.7	16.7	17.3	6.3	80.3	
5	2,320	2,299	2,305	2,239	27.3	12.7	19.9	21.1	6.3	81.0	
6	2,311	2,348	2,337	2,300	27.3	18.9	19.5	17.4	4.0	83.1	

3. 考 察

玉蜀黍及び小麦はこの施肥量で充分であり年次を経るにつれて倒伏の傾向が現われた。このため子実の増収率は低下しているが反対に稈重が高くなっている。

肥料は石室、熔燐が主体であるため、置換石灰は増す傾向にあり、 PH 、酸度 Y_1 は変動がない。又この種の土壤はもともと団粒が多いため有機物を施用しても、団粒の増加率は僅かである。このような状態の跡地に少肥の

均一栽培を行なつたが、その結果、生産性に明らかな差が現れたことから、この種の土壤でも有機物施用による地力の維持増進の効果は大きいものと考えられる。

4. 結 論

この種の土壤（特に腐植質土で団粒の多い土）に石灰質肥料を主体とし、施肥料が充分であれば有機物を施用しなくとも数年間は生産量は低下しない。併し有機物を施用することにより地力が増進し生産性は向上する。