

3. 堆きゅう肥による畑土壤への微量要素補給効果

1. 背景と特徴

従来より地力の問題に関連して堆厩肥の効果云々が論じられているが、土壤への微量要素供給源としての堆厩肥を考えた場合、その効果は確実とされながらも意外に具体的なデータが少なく説得力に欠ける面があったと思われる。

そこで堆厩肥の施用に特に注意をはらっている農家の多い軽米町車門地区について畑土壤の調査、及び化学性の検討をおこなった結果、特に堆厩肥の施用が土壤の微量要素含量に著しい影響を及ぼしていることが認められた。

また、一戸町奥中山の野菜農家の中には堆厩肥を多投して多収穫をあげている農家がある一方、小沢栄太郎氏のように過去25年間全く堆厩肥を施用せず、若干の乾燥鶏糞は使用するものの化学肥料主体の肥培管理で優れたそ菜作りをしている農家も見受けられる。そこで小沢氏の圃場についても検討をおこなったところ若干の知見を得たので併せて報告し普及上の参考事項としたい。

2. 技術内容

畑地における地力の消耗は、水田より以上に激しく、微量要素の欠乏も発生しやすい。したがって、このような微量要素の欠乏地帯では、土壤改良資材による微量要素補給も必要であるが、堆きゅう肥の多施用ならびに連用による補給が、有機物補給と相まって有効である。

3. 普及上の留意点

畑地に対する堆厩肥の施用効果は微量要素の補給という面で明らかである。しかし、もとも微量要素の欠乏した地帯で堆厩肥源が畑作物の残秆等である場合は微量要素の不足した堆厩肥になることも考えられるので(水稲わらを原料にすればほとんどその危険性はない)微量要素補給を含めた合理的施肥が大切である。

4. 調査成績の概要

(1) 調査課題名

堆きゅう肥施用による微量要素の補給効果調査

(2) 調査年次及場所

昭和50年 九戸郡軽米町車門
二戸郡一戸町奥中山
農試本場

(3) 調査方法

土壤調査および土壤分析

(4) 調査結果

① 車門地区

- (ア) 置換性の苦土、加里及び補助りん酸の含量は堆厩肥多用畑>堆厩肥少用畑>堆厩肥無施用の牧草畑であった。
- (イ) 牧草畑には転炉石灰等の石灰資材が多投されていることもあり、置換性石灰含量は堆厩肥多用畑>堆厩肥無施用の牧草畑>堆厩肥少用畑であった。
- (ウ) 微量要素は亜鉛、銅、錳素が堆厩肥多用畑>堆厩肥少用畑>堆厩肥無施用の牧草畑でとりわけ亜鉛、銅素は堆厩肥施用畑では正常であるが堆厩肥無施用の牧草畑では欠乏限界に達していた。また銅はもともと銅欠乏地帯でもありいずれも欠乏水準であったが堆厩肥施用畑の含量が高かった。
- (エ) 牧草畑の鉄、マンガン含量は転炉石灰多投の影響を受けており、鉄については堆厩肥施用の影響は判然としなかった。また、マンガン含量は堆厩肥多用畑と堆厩肥無施用の牧草畑がほぼ同水準で、かろうじて欠乏をまぬがれているが、堆厩肥少用畑はすでに欠乏状態であった。

② 奥中山地区

- (ア) 堆厩肥多用畑は堆厩肥少用畑に比べ、多量要素、微量要素ともに多い傾向にあることは車門地区と同様であり、また収量水準も高い。
- (イ) 一方、無堆肥畑は有効りん酸が著しく多く、微量要素ではマンガン、銅、亜鉛含量が堆厩肥施用畑と比べて低い傾向であった。有効りん酸含量の高いのは化学肥料多施の影響であった。
- (ウ) 三圃場とも、鉄、銅は欠乏水準であり、無堆肥畑ではマンガンも欠乏している。それにもかかわらず、二圃場で高収量を得ているのは作目がそ菜であるためと考えられる。そ菜は一般に、塩基、りん酸、燐素等の要求量は多いが、鉄、銅、マンガンの要求量は比較的少ない(欠乏が発現しにくい)。
- (エ) 従って輪作による普通畑作物の作付がおこなわれた場合、現状のままの肥料管理では収量の低下が懸念される。

③ 農試本場

- (ア) 堆厩肥連用区(19年間連用)は堆厩肥無施用区に比べて土壌中の微量要素含量の高いことが認められた。
- (イ) 塩基についても堆厩肥連用区において、その含量が高く苦土、加里について顕著であった。

(5) 主要成果の具体的なテーマ

専門：採取土壌（作土）の性質と栽培作物

区分	区	耕作者	層厚 cm	土色	腐植	土性	作物	堆肥施用量 (Kg/10a)	作物収量 (Kg/10a)
堆肥多用畑	1	日山 義雄	12	黒	富む	L	タバコ連作	1,200	タバコ 320
	2	日山 貞雄	12	黒	富む	L	タバコ連作	1,300	タバコ 350
	3	日山寛太郎	10	黒	富む	L	かぶ、小麦	1,500	タバコ 350、かぶ4 t、 小麦400
	6	日山喜一郎	20	黒褐	富む	L	タバコ、 デントコーン	1,200	タバコ 320、デントコーン 5.5 t
	7	日山寛太郎	12	黒	富む	L	タバコ連作	1,500	タバコ 350
	9	日山 又男	15	黒	富む	L	デントコーン	1,300	デントコーン 3 t
	10	日山 信一	13	黒褐	富む	L	大豆	1,500	大豆 260
	12	日山 久治	15	黒褐	富む	L	かぶ	1,500	かぶ 5 t
	13	川原木賢一	18	黒	富む	L	デントコーン	1,500	デントコーン 6 t
	14	日山 信一	20	黒	含む	L	タバコ連作	1,500	タバコ 360
	19	菅原 一郎	20	黒	頗る 富む	L	タバコ	1,000	タバコ 300
	23	菅原初太郎	20	黒	富む	L	タバコ	800	タバコ 320
	24	川原木鉄男	20	黒	富む	L	タバコ	800	タバコ 280
堆肥少用畑	4	川原木喜一	10	黒	富む	CL	かぶ、小豆	500	かぶ 3 t、小豆 100
	5	川原木市蔵	10	黒褐	富む	SL	タバコ、大豆	400	タバコ 280、大豆 180
	8	橋場岩次郎	10	黒	富む	L	デントコーン	400	デントコーン4 t、小麦 240
	11	川原木市蔵	10	黒	富む	L	大豆	400	タバコ 280、大豆 180
	20	橋場岩次郎	10	黒	富む	L	デントコーン	400	デントコーン4 t、小麦 240
	21	川原木賢一	15	黒褐	富む	L	タバコ	500	タバコ 280
	22	橋場岩次郎	12	黒	富む	L	小麦	400	小麦 240
牧草畑	15	日山 信一	10	黒	頗る 富む	CL	牧草	なし	牧草 4 t
	16	日山 信一	5	暗褐	富む	CL	牧草	"	"
	17	日山 信一	15	黒褐	頗る 富む	L	牧草	"	"
	18	日山 信一	15	黒	富む	CL	牧草	"	"

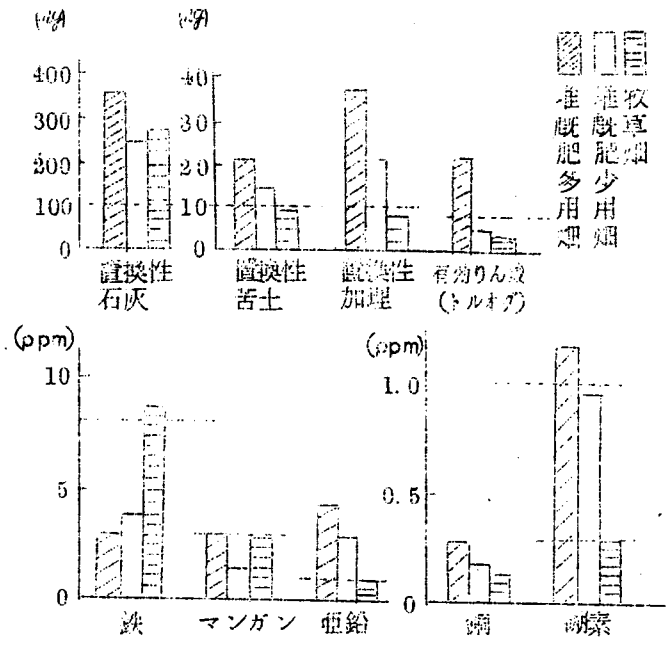
土壤の化学性（一般分析）

区分	No	腐植 %	C %	pH		置換性塩基 (mg)			りん酸 吸収 係 数	有効りん酸 (mg)	
				H ₂ O	KCl	CaO	MgO	K ₂ O		トルオグ	1%ク溶
堆肥多用畑	1	8.78	5.09	5.6	4.8	197	26	19	886	18.2	28.0
	2	8.44	4.90	5.7	5.2	331	10	77	1,265	19.6	43.0
	3	9.12	5.30	6.0	4.7	324	14	37	1,116	4.8	10.9
	6	9.12	5.29	5.4	4.9	566	32	28	800	31.6	42.4
	7	7.09	4.11	5.4	4.8	272	14	24	961	16.8	38.5
	9	7.09	4.11	6.0	5.0	238	11	26	833	15.6	20.3
	10	7.43	4.31	6.4	5.3	272	21	22	734	27.6	30.5
	12	6.08	3.53	6.3	5.1	317	25	70	707	29.2	35.5
	13	7.09	4.11	6.8	5.8	532	36	84	612	40.8	47.0
	14	4.73	2.74	5.7	5.3	555	29	22	457	42.0	61.8
堆肥少用畑	19	10.80	6.26	5.7	4.9	340	19	26	1,345	13.6	35.5
	23	8.44	4.90	5.3	4.8	251	25	27	1,235	14.8	39.3
	24	8.44	4.90	5.7	4.7	295	9	22	1,205	18.2	29.2
	4	7.09	4.11	6.1	4.7	236	14	26	827	10.4	18.2
	5	5.74	3.32	6.3	5.1	136	11	16	942	2.8	3.0
	8	6.42	3.72	5.9	5.1	193	7	20	878	7.1	18.0
牧草畑	11	8.44	4.90	6.3	5.1	249	9	16	1,447	2.4	7.7
	20	8.44	4.90	6.5	5.1	329	23	37	1,232	3.5	8.5
	21	3.73	5.09	6.3	5.4	261	20	17	1,705	1.6	6.6
	22	7.78	4.51	6.3	5.1	317	16	24	1,200	5.2	12.5
多用畑平均	15	13.51	7.84	6.5	5.6	646	18	3	1,873	tr	2.0
	16	8.44	4.90	6.1	5.1	261	9	16	1,833	2.6	15.4
	17	10.49	6.08	5.6	4.4	113	6	3	1,679	2.4	4.9
	18	8.11	4.70	5.6	4.6	53	4	5	1,464	7.3	12.9
多用畑平均	7.90	4.58	5.8	5.0	337	21	37	799	21.3	36.0	
少用畑平均	7.54	4.37	6.2	5.1	245	14	21	1,183	4.7	10.3	
牧草畑平均	10.14	5.38	5.9	4.9	272	9	3	1,638	3.4	8.3	

土壤の化学性（微量要素）

区分	%	Fe	MnO	Cu	Zn	B
堆肥多用畑	1	2.83	3.14	0.19	4.66	1.58
	2	2.74	2.58	0.22	3.85	1.08
	3	4.53	2.00	0.23	2.18	1.08
	6	2.83	5.17	0.28	4.18	1.16
	7	3.78	4.00	0.23	3.04	1.18
	9	2.83	2.10	0.23	4.21	1.16
	10	1.79	1.61	0.30	5.20	1.66
	12	1.89	2.07	0.37	5.20	0.84
	13	1.42	2.26	0.79	3.29	1.06
	14	2.50	4.20	0.47	4.81	0.84
	19	4.15	3.46	0.12	4.76	1.20
	23	5.10	3.62	0.14	4.41	1.28
24	2.93	2.91	0.1	4.76	0.88	
堆肥少用畑	4	3.21	2.26	0.23	2.64	0.85
	5	2.83	0.77	0.21	2.10	0.74
	8	3.45	2.43	0.23	3.81	1.12
	11	5.66	0.81	0.10	2.18	0.94
	20	2.36	1.23	0.14	4.09	1.06
	21	6.61	1.36	0.19	2.02	0.60
	22	2.93	1.20	0.19	3.97	0.70
牧草畑	15	6.37	0.65	0.10	0.60	0.04
	16	8.68	2.45	0.21	1.31	0.30
	17	7.93	3.87	0.10	1.59	0.50
	18	12.17	4.75	0.14	0.60	0.30
多平均		3.02	3.08	0.29	4.54	1.18
少平均		5.86	1.44	0.13	2.97	0.86
牧草平均		5.75	2.93	0.14	1.03	0.29

註) Cu、Zn = 0.1 規定塩液浸出、 Mn = 置換性マンガン、1 規定塩液アンモン浸出、
 Fe = 可換態鉄、pH 4.8 塩液ソーダ浸出、 B = 可吸態硼素、熱水浸出



堆肥肥の肥用による微量要素含量の変化
(..... 欠乏養分値)

奥中山：採取土壌の性質と栽培作物

区分	耕作者	層厚 cm	土色	土性	作物	堆肥肥水準(10a)	収水量準
1 堆肥肥多用畑	中島 勝雄	12	黒	CL	かんらん	3,000 Kg	上
2 " 無施用畑	小沢栄太郎	12	黒	L	レタス	0	上
3 " 少用畑	駒木昭次郎	15	暗褐	L	レタス	500	下

土壌の化学性

区分	層位	腐植 (%)	pH (H ₂ O)	置換性塩基 (%)			りん酸	有効りん酸 (ppm)	F ₂	MnO	Cu	Zn	B
				CaO	MgO	K ₂ O							
1 堆肥肥多用畑	I	14.8	5.75	617	58	44	1,520	16.0	3.36	7.03	0.12	6.83	0.84
	II	14.8	5.85	576	44	56	1,640	4.8	4.16	4.53	0.12	3.61	1.00
	III	19.0	5.62	540	32	8	2,160	0.4	11.44	2.74	0.10	0.62	0.46
2 堆肥肥無施用畑	I	10.7	5.65	353	56	19	1,660	23.4	5.04	3.23	0.07	3.21	1.04
	II	14.8	4.95	214	41	18	2,420	1.2	15.04	3.29	0.12	0.81	0.42
	III	4.6	5.05	185	56	14	2,530	1.2	29.40	0.35	0.10	0.56	0.34
3 堆肥肥少用畑	I	9.0	6.11	326	47	92	1,320	15.5	4.24	4.87	0.12	3.50	0.72

農試本場：土壤改造の持続効果判定試験

区 分	層 位	腐植 (%)	pH (H ₂ O)	置換性塩基(mg)			りん吸	有 効 りん酸 (%)	F e (ppm)	MnO (%)	C u (%)	Z n (%)	B (%)
				CaO	MgO	K ₂ O							
1 無 堆 肥	I	8.6	6.55	661	14	17	1,500	10.4	5.68	0.5	0.12	2.84	0.61
2 堆肥連用*	I	10.7	6.58	738	26	27	1,480	7.8	6.64	0.81	0.22	4.26	0.66

*昭41～50、堆厩肥1,000Kg/10a

5. 参考資料

岩手農試 地力保全対策調査成績書(昭49)(一部報告)

畑土壤における堆厩肥の役割 (農園 50巻10号)