

---

## 大豆に対する熔成燐肥並びに珪酸石灰の肥効について

松田方延\*・中村信夫\*

MATSUDA, M. and NAKAMURA, N. Effects of Fused Phosphates and Calcium Silicate Slags upon the Growth of Soy-bean.

熔成燐肥，珪酸石灰の肥効については水稻，麦類について数多くの研究がなされているが，著者等は本県畑土壤の約8割を占める火山灰土壤の主作物の一つであを大豆を供試作物とし，昭和29年度から3ケ年間それらの肥効，特にCa, Mg, Siの観点から試験を行

\*宮崎縣農業試験場

つたので，その概要について報告する。

1. 試験の方法 小林市未耕土（下層土：赤ホヤ）及び北諸県郡志和池村畑土壤（作土：黒ホヤ）を2万分の1反歩磁製ポット（赤ホヤは内径23.5cmの陶製ポット）に充填し，秋大豆或は夏大豆をポット当2本立として栽培し，3連制のもとに試験を行つた。

第 1 表 試験区別，施肥量並びに供用肥料の成分

区 別	ポット当施肥量 (成分)					供用肥料の成分		
	N (硫安)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (過石燐)	K <sub>2</sub> O (塩加)	硫 酸 苦 土	炭カル或 は珪カル	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>
標準	0.3 (0.4)	0.7 (1.0)	1.0 (1.0)	—	—	—	—	—
土添	//	//	//	5.0 (7.5)	—	—	16.36	—
熔燐	//	//	//	—	—	15.00	13.00	20.00
炭珪	—	— (2.0)	—	—	—	—	—	—
珪カル A	0.3	0.7 (1.0)	1.0	—	10 (15)	56.00	—	—
// カル B	//	//	//	—	//	41.50	5.46	32.00
//	//	//	//	—	//	20.62	26.70	43.95
// C	—	—	—	—	—	41.00	8.00	40.00

註 1) ( ) 内は黒ホヤに於ける施肥量。 2) 29.30年度は 塩化苦土を施用。

第 2 表 供試土壤の化学的性質 (風乾物中)

成分 土 壤	H <sub>2</sub> O	熱 塩 酸 可 溶							SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	N 5HCl可 溶P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	磷酸吸 収係数	PH (KCl)	y <sub>1</sub> (KCl)	置換 CaO	置換 MgO
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>							
赤ホヤ	15.865	8.115	18.038	6.100	0.204	0.272	0.082	0.036	0.764	0.50	2,537	5.41	0.750	0.025	11.11
黒ホヤ	8.168	8.005	11.720	2.860	1.194	0.377	0.040	0.220	1.159	8.00	1,935	4.48	0.750	0.086	8.54

2. 試験成績

第 3 表 程重及び粒重 (赤ホヤ：ポット当)

区 別	29 年度 1)			30 年度 2)			31 年度 3)		
	程重	粒重	同比	程重	粒重	同比	程重	粒重	同比
標準	4.4	2.87	100.0	1.6	3.3	100.0	2.7	4.7	100.0
土添	4.7	2.86	99.7	1.7	3.7	112.1	2.9	5.4	110.2
熔燐	6.8	4.60	160.3	2.3	5.3	160.6	2.8	6.1	124.5
炭珪	3.7	3.24	112.9	1.8	4.4	133.3	3.1	6.4	130.6
珪カル A	7.0	4.90	170.7	2.7	5.2	157.6	3.8	7.6	155.1
// カル B	6.2	4.88	170.0	2.2	4.6	139.4	2.8	7.8	159.2

註 1) 29年度 黄色秋大豆 7月17日 播種 11月8日 收穫  
 2) 30 // 黄 莢 4月30日 // 8月1日 //  
 3) 31 // // 5月7日 // 8月6日 //

第 4 表 ポット当収量及び植物体中の成分 (乾物中)

区 別	30年度 1)		31 年度 2)			葉中成分(30年度)3)			莢殻中成分 (31年度)				
	粒数	同比	程重	粒重	同比	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	MnO	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
標準	190	100.0	3.0	7.1	100.0	1.892	0.251	2.870	0.217	0.252	6.2	0.197	34
土添	210	110.5	4.1	10.8	152.1	1.966	0.300	3.180	0.166	0.543	4.6	0.273	36
熔燐	193	101.6	5.2	14.6	205.6	2.023	0.332	3.305	0.161	0.847	3.3	0.377	34
炭珪	224	117.9	7.6	19.0	267.6	1.873	0.396	2.762	0.153	0.898	3.1	0.290	50
珪カル A	210	110.5	4.9	12.7	178.9	2.441	0.267	2.460	0.250	0.119	3.5	0.219	33
// カル B	231	121.6	5.1	15.6	219.7	2.250	0.297	2.946	0.203	0.572	4.2	0.320	36
//	233	122.6	6.0	17.9	252.1	1.990	0.379	2.613	0.149	1.044	3.6	0.484	36
// C	239	125.8	5.6	14.2	200.0	2.346	0.286	3.119	0.266	0.356	7.8	0.549	39

註 1) 30年度 黄色秋大豆 8月1日 播種 10月12日 收穫  
 2) 31 // 黄 莢 5月1日 // 7月31日 //  
 3) 10月12日 採取

成績の概要 (1) 赤ホヤ：29年度秋大豆に於いては生育初期から熔燐，珪カル両区の生育良く，苦土添加区は略々標準同様であつたが，炭カル区は少々不良であつた。粒重に於いても熔燐及び珪カル区は標準区100に対して夫々160，170余の指数で顕著な増収を示し，生育不良であつた炭カル区も約13%の増収を示したが，苦土添加の効果は認められなかつた。30年度夏大豆に於いては生育収量共略々前年同様の結果を示したが，珪カル区の収量比率は少々低下し，反対に炭カル区は若干上昇して133の粒重比率を示し，又苦土添加も約12%の増収を見た。31年度夏大豆に於

いては苦土添加，炭カル，珪カルの各区は大体前年度同様の収量指数を示したが，熔燐区は粒重比率125で前2ケ年にくらべて，かなりの低率を示した。

(2) 黒ホヤ：30年度秋大豆に於いては着莢期から充実期にかけて虫害が甚だしく，そのため成熟期をまたず収穫し色々の調査を行つたが，総合的に判然とした結果は得られなかつた。31年度夏大豆においては各処理区共生育旺盛で，収量においても標準区粒重100に対し熔燐区206，同倍量区268，珪カルの各区も夫々200以上の指数を示し，又炭カル，苦土添加の両区も夫々179，152と顕著な増収を示した。

第5表 31年度栽培前後の土壤分析成績

区 別	赤 ホ ヤ						黒 ホ ヤ					
	pH (KCl)		y <sub>1</sub> (KCl)		ExCaO		pH (KCl)		y <sub>1</sub> (KCl)		ExCaO	
	5月 1日	8月 10日	5月 1日	8月 10日	5月 1日	8月 10日	5月 1日	8月 10日	5月 1日	8月 10日	5月 1日	8月 10日
標 準	4.99	4.95	1.000	0.625	%	%	4.25	4.33	0.834	1.250	%	%
苦土添加	5.07	4.99	1.042	0.625	0.061	0.057	4.32	4.25	1.146	1.500	0.094	0.070
熔 燐	5.34	5.47	1.167	0.458	0.083	0.085	4.64	4.61	0.975	0.792	0.110	0.111
熔燐倍量	—	—	—	—	—	—	4.94	5.01	0.625	0.542	0.134	0.169
炭カル	6.39	6.51	0.417	0.250	0.241	0.254	5.52	5.71	0.458	0.250	0.248	0.306
珪カルA	5.62	5.76	0.792	0.375	0.156	0.174	4.75	4.89	0.833	0.583	0.146	0.162
// B	5.82	6.00	1.167	0.458	0.116	0.147	5.10	5.29	0.625	0.542	0.159	0.176
// C	—	—	—	—	—	—	4.53	4.37	0.771	1.042	0.100	0.094

### 3. 考 察

以上本試験においてはCa, Mgの施用は大豆の生育に好影響を及ぼし，収量においても無施用に比較して頗る顕著な増収をもたらしたが，以下31年度黒ホヤにおける成績について若干の考察を行えば，Mg添加区の収量はCa区に比べ幾分劣るが，このことは該土壤においてはCa施用による反応の矯正，或は植物養分としてのCaの増加が先ず第1条件であり，同時に土壤中の置換性Mgが或る程度有効化することが考えられる。併し乍らCa単独施用量の限度は，本土壤についてはpH 5.5，置換性石灰0.2%前後と推定され，それ以上の施用は反つてMn欠の誘発を来す恐れのあることは，本試験施行中Ca区においてMn欠症状を認めたことから明らかである。又珪カル3種類中

最も収量の多いのはMg含量の高いBであり，又熔燐区が炭カル区に比べてCaO含量少いに拘らず収量は上廻つているが，これは何れもMgの効果と見るのが妥当ではなからうかと考えられる。又Mgは大豆においては着莢期において茎葉から莢に移転し，ペクチンの結合塩基となつて莢中組織の機械的強化を担当し，Caもこれに代用することが認められているが，このことは第4表に掲げた分析結果からも，その間の消長が良く窺われる。尙Siについては明瞭な傾向は見だせなかつた。

要するに本試験はポット試験であつて，實際圃場に栽培する場合と幾分趣を異にするかも知れないが，かかる火山灰土壤に大豆を栽培する場合，Ca, Mgの効果は相当高く評価しても良いものと思われる。