

## 草地における粗砕石灰の酸性改良効果

蛸島 基・広田 千秋・村田 憲昭

(青森県畜産試験場)

Effects of Applied Coarse Lime for Improvement of Acidic Soil in Grassland Establishment.

Motoi TAKOJIMA, Chiaki HIROTA and Noriaki MURATA

(Aomori Prefectural Experiment Station of Animal Husbandry)

### 1 はじめに

草地土壌は経年的に酸性化が進行するため、造成後3年目毎に石灰の追肥が必要となる。しかし、生産現場では必ずしも石灰の追肥が実施されておらず、草地生産力の低下を招く原因となっている。これに対処するためには、炭カルよりも石灰成分の溶解が遅いと考えられる、粗砕石灰の施用が有効と思われる。そこで、草地における粗砕石灰の土壌酸性改良効果及び施用方法を、炭カルとの比較で検討したのでその結果を報告する。

### 2 試験方法

- (1) 試験前土壌の性質：土壌は腐植質火山灰土壌で、その化学性は表1に示すとおりである。
- (2) 試験区の構成及び石灰質資材施用量：表2のとおり。
- (3) 粗砕石灰の特性：石灰岩を粗粉碎したもので、アルカリ分は炭カルと同じ53%であり、粒度別構成割合は、2mm以上44%、2~0.5mm11%、0.5mm以下45%である。

表1 試験前土壌の化学性 (深度 0~15cm)

pH (H <sub>2</sub> O)	CEC(me/100g)	EX-CaO(mg/100g)	石灰飽和度(%)
5.81	29.8	210.8	25.2

表2 試験区の構成

No	系列名	区名		施用量(kg/10a)	
		粗砕石灰	炭カル	粗砕石灰	炭カル
1	粗砕石灰	標準	炭カル	579	-
2		2倍		1,158	-
3		4倍		2,316	-
4	粗砕石灰	標準 + 標準		579	579
5		" + 1/2		579	290
6		" + 1/3		579	193
7	炭カル	2倍 + 1/2		1,158	290
8		" + 1/3		1,158	193
9	混用	4倍 + 1/2		2,316	290
10		" + 1/3		2,316	193
11	炭カル単用		基準	-	579

注. 1) 炭カル基準量は、緩衝曲線法により改良深度15cmでpH6.5を目標に算出した値。

2) リン酸質資材は、全区とも20%よりんを100kg/10a施用。

(4) 試験圃の造成及び施肥量：試験圃は原野化した放牧地を1987年8月31日に耕起し、オーチャードグラス(キタミドリ)単播草地とした。造成時の基肥量はN-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=5-5-5kg/10aとし、また、利用年の追肥量はN-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=20-13-13kg/10aで、これを早春及び最終刈を除く各番草毎に分施した(年4回刈り)。

### 3 試験結果及び考察

(1) 土壌pH及び置換性CaO含量に及ぼす影響

1) 利用1年目と4年目における土壌pHを図1に示した。粗砕石灰単用系列(以下、単用系列)では石灰の増施に伴いpHが上昇し、利用1年目において目標pH6.5を達成したのは、粗砕石灰4倍区のみであった。一方粗砕石灰・炭カル混用系列(以下、混用系列)では、単用系列同様石灰施用量が多いほどpHが高く、粗砕石灰2倍または4倍に炭カルを混用した区(No.7, 8, 9, 10)では、利用4年目においてもpH6.5以上の値にあった。

石灰施用量が同じである粗砕石灰2倍区(No.2)と粗砕石灰標準+炭カル基準区(No.4)を比較すると、利用1年目ではNo.2区のpH6.0に対し、No.4区がpH6.6と高く、炭カルと混用した方が明らかに酸性改良効果が高くなることが示された。

また、利用1年目と4年目のpHを比較すると、粗砕石灰を施用した場合4年目>1年目となり、粗砕石灰の酸性改良効果の持続性が大きいことが認められた。

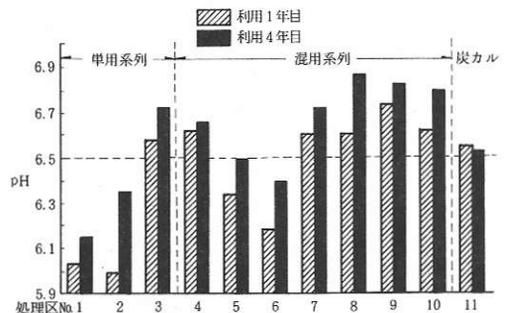


図1 利用1年目と4年目の土壌pH

注. 0~15cmの部位から5cm毎に採取した平均値

2) 置換性CaO含量と石灰飽和度を表3に示した。単用系列及び混用系列ともpHと同様、石灰の施用量が多

表3 置換性CaO含量及び石灰飽和度

No.	置換性CaO含量 (mg/100g)				石灰飽和度 (%)			
	1年目	3年目	4年目	4か年平均	1年目	3年目	4年目	0~5cm部位4か年平均
1	332	380	373	365	40.9	41.3	41.7	61.0
2	341	352	481	412	41.3	35.0	57.6	
3	732	565	695	647	90.7	59.9	76.1	
4	818	650	691	657	91.5	65.4	73.6	
5	522	432	464	490	60.8	44.7	51.2	
6	468	444	404	439	53.1	46.2	46.4	
7	770	614	770	648	89.0	63.1	80.7	
8	768	568	743	630	86.3	59.2	83.6	
9	981	616	947	791	106.0	59.9	100.4	
10	802	753	745	745	87.0	75.0	76.9	
11	476	524	517	488	56.7	60.1	62.6	68.1

注. 各年次とも秋季に0~15cmの部位から採取

いほど置換性CaO含量が高くなった。また、石灰施用量が同じNo.2区とNo.4区を比較すると、混用したNo.4区が利用1年目から818mg/100gと高い値を示していた。

次に、石灰飽和度をみると、単用系列の利用1年目において、本県の土壤改良目標値とされる60%<sup>1)</sup>を越えたのは、4倍区 (No.3) のみであった。一方混用系列では、粗砕石灰標準+炭カル基準区 (No.4) と粗砕石灰2倍、4倍区 (No.7, 8, 9, 10) において、利用1年目から4年目にかけ概ね60%以上の値にあった。しかし、粗砕石灰4倍区 (No.9, 10) では、土壤表層部位0~5cmにおいて、石灰飽和度が100%を越えており過剰な状態にあった。

以上、土壤の酸性改良効果及び肥料経済の面から判断すると、混用系列の粗砕石灰2倍+炭カル1/3区 (No.8) が最も適当であった。

3) 粗砕石灰を単用した場合の置換性CaO含量の4か年平均値を図2に示した。炭カル基準区の置換性CaO含量は488mg/100gであり、この含量に相当する粗砕石灰施用量を推定すると、炭カルの約3倍量必要となることが判明した。

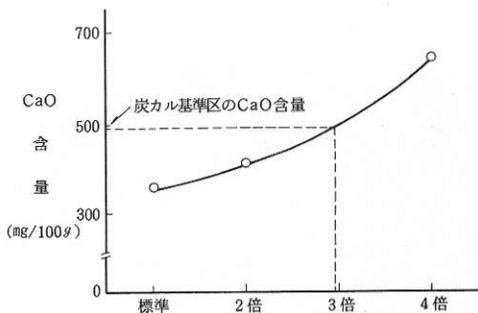


図2 粗砕石灰単用系列における施用量と土壤CaO含量(4か年平均)の関係

注. 0~15cmの部位から5cm毎に採取した平均値

(2) 牧草収量及びCa含有率に対する粗砕石灰施用効果

1) 4か年の牧草風乾収量を表4に示した。粗砕石灰施用区の合計風乾収量は、単用系列の標準区 (No.1) と混用系列の4倍区 (No.9, 10) がやや低収であるものの、全般的には炭カル区とほぼ同等の値を示した。石灰施用による増収効果は、土壤表層部の置換性CaO含量が167mg/100g以下の場合に発現するとされている<sup>1)</sup>。本試験では、各区とも0~5cm部位の置換性CaO含量が4年間をとおし270mg以上の水準にあったため、収量に大きな差が出なかったものと推察される。なお、No.1区及びNo.9, 10区でやや低収となったのは、No.1区では利用1年目から4年目にかけてpH及び石灰飽和度が炭カル区に比べ低かったこと、またNo.9, 10区では、石灰飽和度が100%以上を越えていたことが影響したためと思われる。

2) 牧草中のCa含有率は、粗砕石灰の増施に伴い高まる傾向にあったが、単用系列と混用系列間においては、判然とした差が認められなかった。また、炭カル区と比べても大きな差はなく、石灰成分の吸収において炭カルと遜色ないことが示された。

表4 牧草の風乾収量 (kg/10a)

系列名	No.	1年目	2年目	3年目	4年目	4か年合計
単用系列	1	977	1,046	1,057	1,110	4,190 (96)
	2	1,005	1,177	1,123	1,117	4,422 (102)
	3	1,004	1,125	1,136	1,143	4,408 (101)
混用系列	4	983	1,208	1,104	1,206	4,501 (104)
	5	967	1,181	1,078	1,131	4,357 (100)
	6	1,051	1,136	1,062	1,158	4,407 (101)
	7	1,015	1,238	1,128	1,165	4,546 (105)
	8	983	1,162	1,164	1,157	4,466 (103)
	9	915	1,130	1,051	1,148	4,244 (98)
	10	989	1,079	1,046	1,074	4,188 (96)
炭カル	11	1,047	1,172	1,064	1,062	4,345 (100)

注. ( ) 内は炭カル基準区を100とした指数。

4 まとめ

草地の酸性化を長期に抑制することが可能と考えられる粗砕石灰の酸性改良効果及び施用法について検討した。

その結果、粗砕石灰を単用した場合の土壤酸性矯正力及び石灰成分の供給効果は、草地造成時及び利用年いずれも炭カル施用効果の1/3程度であると考えられた。また、粗砕石灰は、単用するよりも炭カルと混用した方が酸性改良効果が大きく、適正施用量は、肥料経済の面からみて粗砕石灰2倍+炭カル1/3と判断された。

引用文献

1) 野村 忠弘. 1990. 牧草の収量向上と無機組成改善のための施肥管理方式に関する研究. 青森畜試報 16: 1-108.