

草地土壌におけるK天然供給力について

広田千秋・野村忠弘・坂本 晃

(青森県畜産試験場)

Potassium Supplying Power of Grassland Soils
Originated from the Different Volcanic Ash

Chiaki HIROTA, Tadahiro NOMURA, and Akira SAKAMOTO
(Aomori Zootechnical Experiment Station)

1 ま え が き

牧草に対するKの適正施用量を設定することは単に収量確保の面だけでなく、それを採食する家畜のミネラル栄養^{1,4)}の面からも重要なことである。しかし、Kには周知のぜい沢吸収という現象があり、また細胞内のK濃度と根の周辺溶液のK濃度の比(蓄積比)が非常に高い²⁾ことなどから、単に置換性Kによって測定されるKの収支からその施用量を設定することには難点がある。このようなことから、Kの施用量を設定するにあたっては徐々に有効化してくるKの天然供給力を把握することが必要であると考え、

本試験を実施した。

2 試 験 方 法

1 土 壌 の 採 取

噴出源を異にする三土壤系に属する8草地とその隣接未耕地から51年春に採取した(表1)。

2 分 析 方 法

三須⁶⁾らはK天然供給力の判定にはN熱硝酸抽出法が適当であるとしている。本報ではこれに従いN熱硝酸抽出法⁷⁾をもちいた。

表1 調査草地の概略

土 壌 系	土 壌 地 区 名	造 成 年	利 用 形 態	50年度施肥量(kg/10a)
下 北 系	下 北(石 持)	45	放牧採草兼用	(N-P-K) 9.4-12-9.4
	岩 木(森 田)	39	採 草	20-17-16
岩 木 系	"(長 平)	46	放 牧	3.4-3.4-3.4
	上 北(六ヶ所)	44	"	10.8-7.2-3.6
十和田-八甲田系	十和田(大中台)	48	"	17.4-2.4-1.2
	"(惣 辺)	44	"	12.5-5.8-3.7
	三 戸(小 国)	41	採 草	-
	"(袖 平)	41	放 牧	10.8-7.2-3.6

注、()内は草地名

3 結 果 と 考 察

1 未耕地の土壌断面

深度0~50cmまでの断面を図1に示した。十和田、三戸土壌のA層は一般に粗粒質で下層には粗粒浮石、大粒浮石層を有し数次にわたって堆積したことを示している。同じ噴出源に属する上北土壌は噴出源からの距離が遠いため、粒径が小さく黒色のA層が比較的発達している。下北、岩木土壌のA層は腐植含量が高く下層には壤質で明色のB層がある。

2 土 壌 の K 含 量

表2にN熱硝酸可溶K(以下熱硝酸法Kとする)含量を示す。土壌別では下北>岩木>上北>十和田>三戸の傾向にあった。垂直分布をみると未耕地、草地土壌とも表層での含量が高く下層にいく程低下する。この傾向は原田³⁾のGarman法による結果と同様である。

置換性K(以下Ex-K)含量を表3に示す。土壌別含量および垂直分布は熱硝酸法K含量と同様の傾向を示し、河井ら⁵⁾の結果とも一致する。土壌生産力可能性分級⁵⁾と対

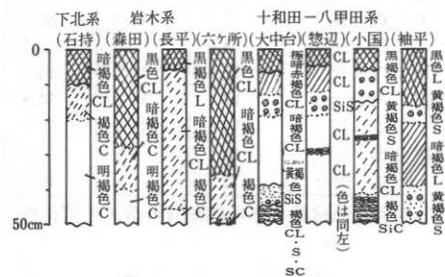


図1 未耕地土壌の断面

比すると、未耕地土壌の第1層は三戸土壌以外は多区分(K₂O 15mg)に相当し、豊富な含量を示していた。草地土壌では十和田土壌の各草地および岩木土壌の森田草地で低含量であるが、その他の土壌では中~多の範囲にあった。

熱硝酸法K含量は未耕地土壌、草地土壌とも常にEx-Kより高く、非置換態からEx-Kへ移行するK含量が多いことを示している。

未耕地土壌と草地土壌との比較では熱硝酸法KおよびEx

-Kとも未耕地土壌>草地土壌の傾向がみられた。これは草地造成時にK含量の豊富な表層土が除去されたり、下層土と混合されたことがその一因であろう。さらに、N施肥によるKの流出促進および牧草による収奪が原因となっていることは、調査草地中最も集約的な管理下にある森田草地で顕著に低いことからうかがうことができる。森田草地は12年間にわたって相当量のKが収奪、流出していることが管理内容から推察される。それにもかかわらず、なお約8mgのEx-Kが測定されたことは、本土壌のK天然供給力の大きいことを意味するものである。

K天然供給量(表4)はN硝酸法-Ex-Kであらわした。未耕地土壌では下北>岩木>十和田-八甲田系火山灰土壌の傾向がみられ、噴出源によって差があることが認められた。また、未耕地土壌と草地土壌のK天然供給量(0~10cm部位について)の差は十和田-八甲田系土壌で大きいものがみられ、他の土壌系では認められなかった。この原因をK天然供給量の量的な差、放出速度の差、あるいは施肥管理の影響に求められると考えるが、それらについては今後検討すべき課題となろう。

表2 1N熱硝酸可溶K含量

土 壤 地 区 名	未 耕 地						乾土当り K ₂ O (mg)			
	1 層	2 層	3 層	4 層	5 層	0~5	5~10cm	0~5	5~10	10~15cm
下北(石持)	73.7	46.3	31.3	-	-	69.2	50.6	79.5	65.8	62.4
岩木(森田)	44.8	22.7	48.2	-	-	85.1	55.4	25.3	30.8	35.7
"(長平)	56.4	24.1	14.9	-	-	53.0	34.2	59.5	41.7	40.2
上北(六ヶ所)	41.7	26.5	23.6	-	-	58.8	43.4	41.7	31.8	-
十和田(大中台)	38.8	23.9	19.3	9.2	-	34.2	19.8	12.5	12.1	11.6
"(惣辺)	37.8	21.9	19.8	14.0	10.1	30.1	19.5	24.1	22.7	19.5
三戸(小国)	27.0	14.0	14.5	19.3	-	41.5	27.0	26.5	22.7	20.5
"(袖平)	24.6	-	13.7	-	7.2	33.0	24.6	31.3	24.6	24.8

表3 置換性 K 含量

土 壤 地 区 名	未 耕 地						乾土当り K ₂ O (mg)			
	1 層	2 層	3 層	4 層	5 層	0~5	5~10cm	0~5	5~10	10~15cm
下北(石持)	41.0	26.6	14.8	-	-	37.4	24.6	51.6	35.4	32.1
岩木(森田)	27.6	9.4	17.8	-	-	57.2	35.7	7.4	7.4	11.4
"(長平)	35.4	12.1	6.7	-	-	33.5	16.5	38.4	22.3	17.8
上北(六ヶ所)	29.3	14.0	13.0	-	-	40.4	31.2	30.1	25.5	-
十和田(大中台)	21.7	12.1	4.5	3.3	-	19.5	8.4	5.3	4.2	3.6
"(惣辺)	26.3	8.0	4.8	6.1	3.6	13.4	7.7	8.8	6.4	4.6
三戸(小国)	11.9	4.2	4.6	2.5	-	19.9	8.6	13.3	9.2	7.8
"(袖平)	7.7	-	3.0	-	2.3	16.0	8.3	16.1	9.4	9.4

表4 K天然供給量

土 壤 地 区 名	未 耕 地						乾土当り K ₂ O (mg)			
	1 層	2 層	3 層	4 層	5 層	0~5	5~10cm	0~5	5~10	10~15cm
下北(石持)	32.7	19.7	16.5	-	-	31.8	26.0	27.9	30.4	30.3
岩木(森田)	17.2	13.3	30.4	-	-	27.9	19.7	17.9	23.4	24.3
"(長平)	21.0	12.0	8.2	-	-	19.5	17.7	21.1	19.4	22.4
上北(六ヶ所)	12.4	12.5	10.6	-	-	18.4	12.2	11.6	6.3	-
十和田(大中台)	17.1	11.8	14.8	5.9	-	14.7	11.4	7.2	7.9	8.0
"(惣辺)	11.5	13.9	15.0	7.9	6.5	16.7	11.8	15.3	16.3	14.9
三戸(小国)	15.1	9.8	9.9	16.8	-	21.6	18.4	13.2	13.5	12.7
"(袖平)	16.9	-	10.7	-	4.9	17.0	16.3	15.2	15.2	15.4

注. K天然供給量 = 1N熱硝酸可溶K - 置換性K

4 ま と め

草地におけるK施肥上の基礎資料を得るため、下北、岩木、十和田-八甲田系火山灰土壌についてK天然供給量を調査した。

K天然供給力は下北>岩木>十和田-八甲田系火山灰土壌の傾向を示し、噴出源による差が認められた。したがって、K施用量は天然供給量を考慮し土壌別に設定することが必要である。

引 用 文 献

1) ANDRÉ VOISIN, Soil Grass and Cancer,

Crosby Lockwood & Son, Ltd. 1959. 47-53.
 2) EPSTEIN, E. Mineral nutrition of plant. John Wiley & Sons, Inc. 1972. 107-117.
 3) 原田勇. 日土肥誌, 40, 184-191 (1969).
 4) KEMP, A. and THART M. L. Grass tetany in grazing milking cows. Neth. J. Agric. Sci. 5, 4-17 (1957).
 5) 河井完示・小原道郎. 草地土壌生産力に関する研究. 農林水産技術会議事務局, 1967.
 6) 三須昇・尾形保. 土肥講演集 10, 51 (1964).
 7) 三須昇・宮里愿. 土壌養分分析法. 1976.