

沖縄県における主要土壌群草地のミネラル分布

(2) 沖縄本島北部における草地土壌の特性

新田孝子 森山高広 池田正治

I 要 約

沖縄本島北部における赤色土・黄色土の草地土壌の化学性を調査した。その結果は以下のとおりであった。

1. pHは強酸性から弱アルカリ性を示し、表層ほど低かった。
2. 全炭素・全窒素含量はともに低かった。層位別にみると、表層ほど高い傾向にあった。
3. 有効態りん酸含量は、スラリーを利用している草地では下層まで高い値を示し、化学肥料を利用している草地では表層のみで高く、施肥の違いによる影響が窺えた。また、りん酸吸収係数は小さいため、りん酸固定の影響は問題にはならない。
4. 塩基置換容量が低く、保肥力の乏しい土壌が多かった。
5. 調査した草地は、ミネラルが量的に不足している土壌やMg含量が低いためにミネラルバランスが崩れている土壌であった。このような草地では、石灰やカリの施肥により牧草にMg欠乏が生じる可能性があるため、施肥による改善が必要である。

II 緒 言

本県の草地面積の9割を占める沖縄本島北部及び宮古・八重山諸島には、赤色土・黄色土(国頭マージ)または暗赤色土(島尻マージ)が広く分布している。これは強酸性からアルカリ性を示し、礫質あるいは重粘質の不良で特殊な土壌であると言われている¹⁾。

牧草は土壌より養分を吸収するため、土壌の特性が牧草の生育にもたらす影響は大きい。特に土壌のミネラル組成については、各要素の過不足が、それぞれ特有の欠乏症・過剰症を引き起こし、生育が阻害されることが知られている²⁾。そのため、本県の主要土壌群草地のミネラル組成を調査し、牧草へのミネラル供給力を把握することは重要である。前報³⁾において宮古・八重山諸島の草地土壌の特性を調査したところ、ミネラルの不均衡をきたしている土壌が多かった。

今回は、沖縄本島北部の草地土壌の化学性について調査したので、その結果を報告する。

III 材料及び方法

1. 供試土壌

沖縄本島北部における6牧場の草地土壌を0~5cm、5~10cm、10~20cmの3層に分けて採取し、風乾後2mmのふるいにかけて風乾細土として分析に供した。採取地点のおおよその位置を図-1に、その所在地を表-1に示した。

2. 分析項目及び分析方法

pH、全炭素、全窒素および塩基置換容量(CEC):常法

有効態りん酸:トリオグ法⁴⁾により測定した。

りん酸吸収係数:りん酸アンモニウム法で浸出し、バナドモリブデン酸法⁴⁾で測定した。

置換性塩基(Ca、Mg、K、Na):中性N-酢安で浸出し、原子吸光法で測定した。

表-1 試料採取地点一覧

地点No.	地区名	土壌群名	草地の利用法	施肥の状況	主な植生
29	国頭村奥世皮原	黄色土	採草地	化学肥料	ローズグラス、オガサワラスズメノヒエ、カヤツリグサ、チズズメノヒエ
30	国頭村楚洲	赤色土	採草地	スラリー	ギニアグラス、ローズグラス、ネビアグラス、オガサワラスズメノヒエ
31	国頭村安田	赤色土	採草地	化学肥料	ローズグラス、チズズメノヒエ、オガサワラスズメノヒエ
32	大宜味村	赤色土	採草地	無施肥	ギニアグラス、オガサワラスズメノヒエ、チチアコキセンダングサ、オアレチナギ
33	今帰仁村(畜試①)	赤色土	採草地	スラリー	ギニアグラス、オガサワラスズメノヒエ
34	今帰仁村(畜試②)	黄色土	放牧地	化学肥料	パンゴラグラス

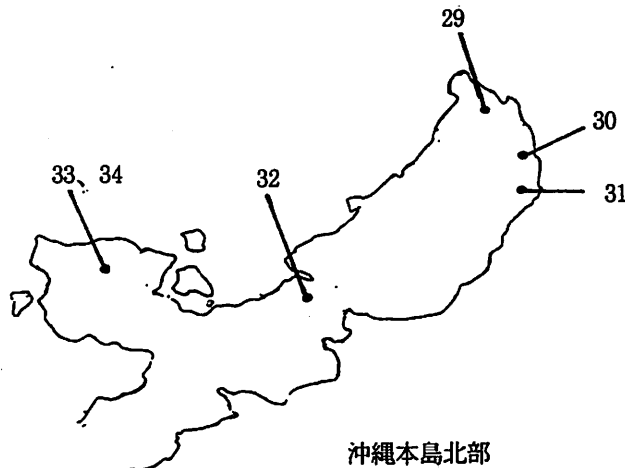


図-1 試料採取地点の位置

IV 結果及び考察

表-2に沖縄本島北部の草地土壌の化学性を示した。試料を採取した草地は、すべて赤色土・黄色土(国頭マージ)であった。

1. pH

pHは4.0~7.5と広範囲にわたり、強酸性から弱アルカリ性の土壌であった。赤色土・黄色土は一般に酸性であるが、試料を採取した草地の中には酸度矯正されたところもみられた。また、層位別にみると、表層ほどpHは低い傾向にあった。表層ではCa等の養分の溶脱、植物による吸収が多いこと等がその原因と思われる。

2. 全炭素、全窒素

大部分の土壌で全炭素、全窒素はともに低かった。また、草地土壌では根群が、0~5cmに最も多く存在することや、腐食が表層に集中しやすいこと等から、表層ほど全炭素、全窒素は高い傾向にあった。

3. 有効態りん酸及びりん酸吸収係数

有効りん酸の含量は10mg/乾土100g以上が良いと言われている⁵⁾が、無施肥の草地である1地点を除いて、表層で27mg/乾土100g以上の高い値を示した。スラリーを利用している草地(地点No.30、33)では、下層まで高い値を示した。化学肥料を利用している草地(地点No.29、31、34)では、表層のみで高く下層との差が大きかった。このように有効態りん酸の含量や層位別の傾向は、

施肥による影響が大きいと考えられる。

調査した全地点におけるりん酸吸収係数は、1000以下と低かった。りん酸吸収係数は、土壌のりん酸固定力（施肥されたりん酸が植物に利用されにくい不溶性に変化する強さ）の目安であるが、1000以下では植物の利用率に問題はないと言われている⁶⁾。このような草地では、りん酸固定の影響は少ないため、通常の施肥管理で十分であると思われる。

4. 塩基置換容量及び置換性塩基

土壌の保肥力の目安となる塩基置換容量（以下CEC）は、表層において7.7～14.5meを示し、半数が赤色土・黄色土の草地土壌としての目標値12me⁵⁾を下回り、保肥力が乏しいことが推察された。

置換性塩基含量は、前報³⁾で調査した八重山諸島の赤色土・黄色土に比べて低い値を示した。特にMg含量が低く、すべての地点において赤色土・黄色土の目標値1.5me⁵⁾を下回った。

CaとMg含量の相互関係を図-2に、MgとK含量の相互関係を図-3に示した。CaとMg、MgとKには互いに拮抗作用があり、ミネラルバランスが正常に保たれない場合、植物による吸収が阻害される²⁾。調査した地点は、ミネラルが量的に不足している土壌やMg含量が低いためにミネラルバランスが崩れている土壌であった。このような草地では、石灰やカリの施肥により牧草にMg欠乏が生じる恐れがあるため、同時にMgの施肥も必要かと思われる。

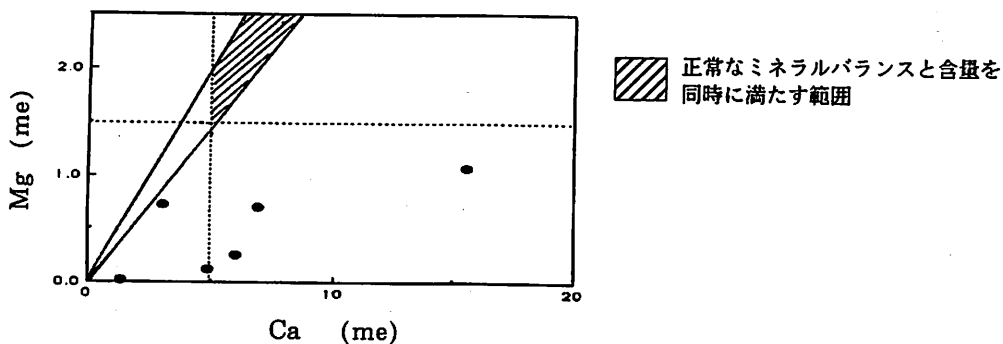


図-2 沖縄本島北部の草地土壌のCaとMg含量

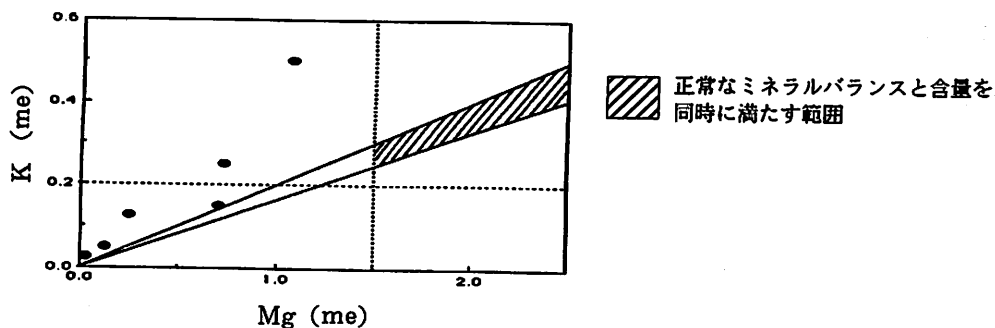


図-3 沖縄本島北部の草地土壌のMgとK含量

表-2 沖縄本島北部の草地土壌の化学性

調査地点			pH		全炭素 C%	全窒素 N%	腐植 %	C/N	有効態 りん酸 mg/100g	りん酸 吸収係 数	塩基置 換容量 (CEC) me/100g	置換性塩基 me/100g				塩基飽 和度 %
地点 番号	地区名	深 さ cm	H ₂ O	KCl								Ca	Mg	K	Na	
29	国頭村 奥世皮原	0~5	6.5	6.2	1.70	0.19	2.93	9.0	27.8	530	13.2	13.3	0.4	0.2	N.D.	105.3
		5~10	6.6	6.0	0.45	0.07	0.78	6.7	1.2	430	8.4	4.2	0.2	0.1	N.D.	53.6
		10~20	5.6	4.5	0.42	0.07	0.72	6.2	1.1	390	7.4	3.2	0.2	0.1	N.D.	47.3
30	国頭村 楚洲	0~5	6.4	6.4	2.12	0.29	3.65	7.3	103.4	320	8.1	16.8	1.4	0.7	0.3	237.0
		5~10	7.0	6.9	1.86	0.19	3.21	10.0	62.5	380	7.1	15.4	1.2	0.5	0.2	243.7
		10~20	7.4	7.2	0.61	0.14	1.05	4.3	31.1	280	6.9	15.0	0.9	0.4	N.D.	236.2
31	国頭村 安田	0~5	5.5	4.5	2.52	0.22	4.34	11.3	29.4	560	9.5	3.9	0.2	0.1	0.1	45.3
		5~10	7.2	6.6	0.73	0.17	1.26	4.3	2.3	450	5.0	4.4	0.1	0.1	0.1	94.0
		10~20	7.5	7.0	0.56	0.09	0.97	6.1	1.0	430	4.7	5.6	0.1	T	N.D.	121.3
32	大宜味村	0~5	4.0	3.4	1.11	0.16	1.91	6.9	4.1	460	7.7	0.6	0.1	0.1	0.1	11.7
		5~10	4.3	3.6	0.24	0.10	0.41	2.4	N.D.	450	5.9	0.7	T	T	0.1	13.6
		10~20	4.9	3.9	0.28	0.09	0.48	3.2	0.6	450	5.7	2.0	T	T	0.1	36.8
33	今帰仁村 諸志 (畜試①)	0~5	5.0	4.3	2.91	0.29	5.01	10.1	33.7	640	14.5	6.5	0.9	0.3	N.D.	53.1
		5~10	5.7	5.0	1.91	0.08	3.29	24.5	23.3	690	12.5	7.0	0.7	0.1	0.1	63.2
		10~20	6.7	5.9	1.40	0.06	2.41	25.5	14.5	740	11.3	7.1	0.6	0.1	T	69.0
34	今帰仁村 諸志 (畜試②)	0~5	5.0	3.8	3.51	0.27	6.05	12.9	52.5	920	14.3	3.5	1.3	0.5	T	37.1
		5~10	5.4	3.8	0.91	0.11	1.57	8.3	0.4	600	10.2	3.3	0.6	0.1	T	39.2
		10~20	5.5	3.8	0.72	0.09	1.24	8.1	0.2	620	9.5	2.7	0.5	0.2	N.D.	35.8

注1) 分析値はすべて乾土あたりで表示した。

2) N.D. : Not Data 検出されない

3) T : Trace わずかに検出される

V 引用文献

- 1) 農林水産省九州農業試験場、1981、沖縄に分布する特殊土壌の生産的特性、研究資料 60、6～22
- 2) 高橋英一 外 2 名、1984、作物の要素欠乏・過剰症、農山漁村文化協会
- 3) 新田孝子 外 2 名、1991、沖縄県における主要土壌群草地のミネラル分布 (1)宮古諸島・八重山諸島における草地土壌の特性、沖縄畜試研報、29、119～129
- 4) 農林水産省農蚕園芸局農産課、1979、土壌環境基礎調査における土壌、水質及び作物体分析法、土壌保全調査事業全国協議会
- 5) 沖縄県農業試験場、1979、地力保全基本調査総合成績書、276～277
- 6) 山根一郎、1982、土壌学の基礎と応用、201、農山漁村文化協会

研究補助：又吉博樹、立津政吉