

土壌及び作物体の無機成分バランス

第9報 長崎県畑土壌のマンガン特性

永尾嘉孝 (長崎県総合農林試験場)

Yositaka NAGAO: Mineral Balance in Soils and Plants 9. Manganese Properties of Field Soil in Nagasaki Prefecture

長崎県のばれいしょ連作畑では石灰の施用量が少ないため、酸性化が進んでおり、石灰欠乏症やマンガン過剰症の発生が多い。作物体へのマンガン供給力は土壌母材、石灰資材の施用量、土壌水分によって著しく異なっているものと思われる。肥培管理に役立てるため、第1表に示した諫早市4点、南高来郡6点計10点の作土中のマンガンの形態別分析を行い、作物体へのマンガン供給力を検討した。その結果は次のとおりである。

(1)調査地点1~4の地点は赤黄色土で5~9は黄色土壌と淡色黒ボク土であった。No.4, 8, 9では有機物が十分施用されていた。土壌pHは第1表に示すとおり、諫早市の地点の約5.6より南高来郡のばれいしょ連作地点が4.7前後と低かった。No.10の地点のみ水田作でケイカル施用歴がありpHがやや高かった。交換性石灰含量は南高来郡の土壌が5.4前後で諫早市の7.4~11.8より酸性化がすすんでいた。交換性苦土、交換性カリ、有効態燐含量がいずれも高かった。

(2)連続抽出法によって得られた水溶性、交換性、有機

態、易還元性、蓚酸可溶マンガン含量の数値を第1表に示している。有機物、施肥量が多いNo.4, 8, 9の水溶性、交換性マンガン含量が高い。水溶性マンガン含量は交換性マンガン含量が高い地点で高い傾向にあるが、その割合は一定ではない。水溶性Mn含量が1~3ppmの場合に葉中Mnは530~630ppmと適正であるが、7~48ppmになると葉中はMnは1100~1600ppmと過剰傾向になった。

有機態、易還元性、蓚酸可溶Mnは、それぞれ、116~198, 200~569, 119~410ppmとなり、蓚酸可溶、易還元性の含量が高い。土壌の過湿、過乾とこれらの関連について検討をしていく必要がある。

(3)酢安抽出液と土壌中のMn(ppm)の関係は第2表に示しているとおりでである。pH4.0~8.0の1N酢安を用いて抽出すると、酢安のpHを下げるに伴い、抽出されるマンガンの濃度は高く、土壌pHに近いpHで葉中のMnとの相関が高くなる傾向にある。

(4)0.01M CaCl₂、DTPA抽出Mnは第3表に示すと

第1表 跡地土壌の化学性

(1993.5.20)

No.	地 点	pH		CEC	Ex-Cation me/100g			Truog-P ₂ O ₅ (mg/100g)	連続抽出 Mn (ppm)				
		H ₂ O	KCl		C a	Mg	K		水溶性	交換性	有機態	易還元性	蓚酸可溶
1	諫早市長田町 (畑)	5.9	4.7	12.6	7.4	0.8	1.1	45	1.0	0.6	116	569	410
2	〃	5.5	4.6	15.2	7.6	0.4	1.3	44	1.3	0.6	147	374	256
3	〃	5.8	5.0	16.6	11.8	0.5	1.0	55	1.5	6.6	117	409	263
4	〃	5.2	4.5	16.2	10.0	0.6	1.4	45	47.7	72.8	125	314	247
5	南高来郡愛野町	4.8	3.9	24.0	5.4	0.6	1.1	145	4.7	11.9	182	241	291
6	〃	4.4	3.8	22.6	4.7	0.6	1.2	116	8.2	9.9	193	230	386
7	〃	4.7	3.8	23.3	5.2	0.5	1.1	132	3.3	9.1	128	200	334
8	〃	4.8	3.8	21.2	6.1	0.8	1.3	128	7.4	44.0	133	283	370
9	〃	4.6	3.8	17.4	5.5	0.5	1.6	119	16.3	33.7	121	459	357
10	〃 (水田)	5.1	4.4	14.8	7.6	1.0	1.0	69	0.3	1.3	125	245	119

第2表 抽出液のpHと土壌中のMn(ppm)

No.	地 点	酢安 (pH)								葉中マンガン		
		8.0	7.5	7.0	6.5	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0	含量 ppm/dm	含量 ppm/dm
1	諫早市長田町	0	0	1	1	1	4	7	17	39	550	550
2	〃	1	1	1	2	2	4	9	13	33	530	530
3	〃	0	1	6	9	13	20	25	36	43	555	555
4	〃	39	96	143	141	154	161	183	188	200	1580	1580
5	南高来郡愛野町	3	5	7	8	9	13	14	17	28	1120	1120
6	〃	3	9	9	10	10	14	16	28	38	1140	1140
7	〃	2	7	8	9	12	14	16	17	27	625	625
8	〃	17	44	53	63	69	79	82	91	101	1384	1384
9	〃	13	39	50	57	66	72	75	81	95	1370	1370
10	〃 (水田)	0	2	2	2	3	4	8	23	59	275	275

第4表 ばれいしょの葉分析結果

1993.5.15 乾物当たり

No.	地 点	K ₂ O(%)	CaO(%)	MgO(%)	Mn(ppm)	Fe(ppm)	Zn(ppm)
1	諫早市長田町	8.58	2.06	0.59	550	670	40
2	〃	9.64	2.19	0.85	530	510	30
3	〃	8.88	2.87	0.79	555	500	60
4	〃	9.20	2.17	0.90	1580	1480	126
5	南高来郡愛野町	9.19	2.01	1.20	1120	1020	80
6	〃	9.33	2.13	1.20	1140	960	68
7	〃	8.13	1.99	0.59	625	350	48
8	〃	8.38	2.03	0.79	1384	1140	43
9	〃	9.19	1.78	1.11	1370	1040	75
10	〃 (水田)	5.88	2.27	1.48	275	465	28

第3表 跡地土壌の分析結果 (Mn ppm) (1993.5.20)

No.	地 点	CaCl ₂ 抽出	DTPA 抽出			葉中マンガン 含量 ppm/dm
			(pH7.3)	(pH6.3)	(pH5.3)	
1	諫早市長田町	0.28	9	8	8	550
2	〃	0.63	12	11	11	530
3	〃	6.63	63	62	60	555
4	〃	77.47	382	390	380	1580
5	南高来郡愛野町	10.69	68	67	68	1120
6	〃	14.96	117	119	200	1140
7	〃	9.10	85	88	87	625
8	〃	32.43	195	198	200	1384
9	〃	28.26	184	206	208	1370
10	〃 (水田)	1.58	3	3	4	275

おりで、CaCl₂抽出Mnは0.3~77ppmの範囲にあり、77ppmで過剰傾向にある。DTPA抽出Mnは抽出液のpHを7.3, 6.3, 5.3と変えても、抽出されるマンガンの量に差がなかった。

(5)ばれいしょの葉分析結果は第4表のとおりでNo.10の水田作ではMn275ppmと欠乏していたが、No.4では1480ppmと過剰である。この地点の土壌のマンガン特性は水溶性48, 交換性73, pH4.5酢安抽出188, CaCl₂抽出77, DTPA (pH5.3)抽出Mn380ppmであった。