

クリーク底土等下層土の客入による酸性障害について

木原唯幸・小柳芳郎・池田一徹・三好利臣
(佐賀県農業試験場)

水田のは場整備が佐賀平野においても着々と実施されているが、この地域にはクリークが発達し、水田面積約32,000haのうち、クリーク地帯に属する水田は約22,000ha¹⁾におよんでいる。この地域のほ場整備では既存クリークの埋立てと新しい水路の掘削が基幹的な工事となっている。

幹線水路では深さ3m、支線では2~1.2mの掘削がおこなわれ、この掘削土は既存クリークの埋立てや農地の盛土等に使用されている。また、既存クリークの埋立ての場合は、工法上その泥土が排除されるが、この泥土が農地に客土される事が多い。

しかしながら、この種土壌には時として、多量の硫化物を含有し、これが強酸性化する可能性があることは、すでに小林²⁾、米田³⁾、日嶽及び古閑⁴⁾、下川⁵⁾らが指摘したとおりである。本報では佐賀平野で生じた酸性障害の事例と事前調査について報告し、今後のほ場整備や営農対策の参考に供するものである。

1. 有明干拓地におけるクリーク底土の客土による麦の生育障害

1) 被害発生状況 1965年秋、クリーク底土がサンドポンプ工法により約14haの水田に客土されたが、その時の稲作にはほとんど被害がなく麦作の二条大麦に被害が発生した。調査対象の被害田では厚さ10cm程度に全面に客土されていたにもかかわらず、生育むらが見られ、サンドポンプ吐出口に近い程生育は育好で、遠くなる程生育不良の傾向がみられた。生育良好部の作土(客土)はやや固結した土塊が多く、不良部の作土は細粒状を呈し、やや軽しゅうであり、水により運搬されやすい性質のものと推定された。以上のことから、クリーク底土のうち比較的軽しゅうな底質土が障害物質を含んでいると考えられた。

2) 被害田作土の化学性 化学分析結果は第1表のと

第1表 二条大麦の生育障害と作土の化学性

生育状況	pH		水溶性SO ₄ ²⁻ %	EC(1:5)mv	NaCl% CaO	交換性mg/100g	
	(H ₂ O)	(KCl)				MgO	MgO
被害甚	3.9	3.3	0.54	1.66	0.13	308	231
被害甚	3.6	3.1	0.58	1.91	0.11	272	216
良好	7.8	6.2	0.08	0.36	0.03	1290	194
良好	7.7	6.4	0.07	0.35	0.03	1034	222

注) 被害部収量なし、良好部収量 300kg/10a

おりで、明らかに硫酸酸性にもとづく被害であると判断された。

2. 佐賀平野東部地域の圃場整備水田における水稻の生育障害と客土の性質

1) 被害発生状況 三養基郡上峰村(1974年ほ場整備)と神埼郡三田川町箱川下(1978年ほ場整備)の両地区で、それぞれほ場整備翌年の水稻に被害が発生し、甚だしいものは枯死するに至った。客土された土壌は上峰地区では新設水路の掘削土と埋立てられたクリークの泥土との混入土で、箱川下地区は主として深さ3mの幹線水路掘削土であった。

2) 水稻の生育良、不良部土壌の化学性

第2、第4表に示されるとおり、被害部の作土はいずれも強酸性で、水溶性硫酸含量が高く、なお、可酸化性イオウもかなり含有していた。pHは土壌の水溶性硫酸と置換性石灰含量との関係で左右されていることが推定される。また水溶性硫酸含量が多いほど土壌のECは大で、高い相関を示していた。

第2表 上峰地区被害田と対照田土壌の化学性

採取土壌	深さcm	pH		γ ₁	水溶性SO ₄ ²⁻ mg/100g	EC(1:5)mv	置換性mg/100g	
		(H ₂ O)	(KCl)				CaO	MgO
被害田	0~5	3.1	3.0	89.3	530	1.69	106	92
	5~12	3.5	3.4	53.1	1040	2.74	328	140
	12~	5.5	4.8	2.1	94	0.46	361	56
対照田	0~10	6.2	5.2	0.6	23	0.19	468	51
黒泥層	40~61	6.9	5.8	0.6	19	0.10	626	111

第3表 下層土およびクリーク泥土の酸性化

地点	採取深さm	原土pH(H ₂ O)	H ₂ O ₂ 処理後pH	H ₂ O ₂ 法S mg/100g
No. 5	1.7~2.3	3.9	2.4	1107
	2.3~	5.5	2.7	485
No. 7	1.5~2.1	4.1	2.0	1814
	2.1~	4.5	2.2	842
泥土	客土部	6.6	3.8	151

3. 幹線水路掘削予定地下層土の酸性化

佐賀平野東部の千代田町において、水路予定地内24地点につき深さ3mまでの下層土を調査したが、その一部に原土の酸性がやや強く、過酸化水素処理で強酸性化する土層が認められた(第3表)。このような土壌は作土と

第4表 箱川下地区被害圃場での石灰施用効果と土壌の化学性

土 壤	施用消石灰量 kg/10a	生 育 状 況	原土のpH		H ₂ O ₂ 法 S mg/100g	風乾土 pH (KCl)	y ₁	水溶性 SO ₄ mg/100g	E C (1:5) mv	CaO mg/100g		中和消石灰量 kg/10a10cm深	
			(H ₂ O)	H ₂ O ₂ 処理						置換性	水溶性		
未改良土	—	無作付	2.8	2.8	263	2.8	99.4	382	1.37	77	63	1036	
被害圃場土	A	200	稲不良	4.5	3.0	196	3.6	22.8	118	0.54	243	55	359
	B	220	大豆不良	3.6	3.6	63	3.4	27.4	279	1.22	353	141	333
	C	695	稲やや良	5.3	3.3	154	3.7	17.9	89	0.55	380	58	315
	D	400	稲良好	6.1	4.0	57	5.4	0.6	137	0.65	618	79	15
対 照 圃	—	稲良好	6.0	5.1	36	4.9	0.6	5	0.07	361	9	63	

して利用すれば酸性障害を生ずる恐れがある。

4. 酸性硫酸塩土壌の改良

有明干拓では炭カルで酸性を中和し、翌年の麦は正常に生育した。箱川下地区では第4表に示すとおり、被害圃場での石灰施用の効果は著しいが、なおAB圃場での施用量は不十分であった。そのため水溶性硫酸に対する石灰含量の割合が低く、酸性中和のため、さらに300kg以上の石灰を施用する必要があった。一方、これらの土壌をpH (KCl) 6.7 (9点平均値)まで中和後放置したところ、18日後にはpH5.0に低下し、さらにpH6.7まで矯正して、2ヵ月後にはpH (KCl) 5.4まで酸性化した。したがって酸性改良後も適宜pHの追跡をおこなう必要がある。

5. あとがき

障害発生と土壌型との関連をみるため、上峰地区の黒泥層について調査したが、化学性からみて障害性は認められなかった。しかし、平野部の黒泥層がすべて問題がないとは速断できない。農地土壌類型と酸性硫酸塩土壌との関連の有無については一概に論ずることはできないが、筑後川左岸クリーク地帯に関する下川ら⁵⁾の報告と

右岸部の佐賀平野の事例は酷似しており、これは両地域土壌母材の地質地形的生成条件が同様なためと考えられる。

本文で前述した不良土壌はつとめて既存クリークの埋立用土として使用し、作土には使用しないことが望ましい。やむをえず農地に客土された場合の改良方法としては、石灰質資材による酸性中和とかんがい水による洗じょう法などがあるが、透水性の悪い強粘質土壌では両者の併用が効果的と考えられる。

引 用 文 献

- 九州農政局筑後川水利調査事務所、国営筑後川下流地区土地改良事業計画書、No. 1、(1972)。
- 小林嵩：湖沼の干拓地の不良土壌の改良に関する研究、農林省農地局計画部資源課、(1951)。
- 米田茂男：本邦干拓地土壌の生成論的ならびに立地学的研究、岡山大学農学部土肥教室報告、(1964)。
- 日嶽義満・古閑孝彦(1956)：九農研報告、18。
- 下川博通ら：筑後クリーク地帯における酸性硫酸塩土壌の分布とその改良対策について、福岡農試研究報告、(1978)。