

圃場整備後の酸性硫酸塩土壌について

三好利臣・田中茂雄・下村忠夫 (佐賀県農業試験場)

Toshiomi MIYOSHI, Shigeo TANAKA and Tadao SHIMOMURA : Amelioration of Acid Sulfate Soil After Paddy Field Consolidation

佐賀県東部の海成沖積の平坦地では、圃場整備に伴い下層の酸性硫酸塩土壌が地表に現れ、作物に酸性害を与えている。その対策として工事方法及び石灰資材の投入が検討され、水稻の被害は軽減されるようになったが、麦の被害は依然として甚大で、約3割近くが生育不良を起こしている。本報では圃場整備後の水田について土壌調査を行い、酸性土壌の混入の程度、中和石灰量の適正量等について検討を行った。

1. 調査方法

調査場所は千代田町北部地区で、圃場整備後炭カルで中和し水稻を1作したところである。調査面積110haに110カ所の調査地点を設定し、水稻刈取後深さ30cmの土壌断面調査を行った。盛土部の代表地点(1カ所)については深さ1mの断面調査を行った。

2. 結果および考察

調査地区では圃場整備後、緩衝能曲線による中和炭カル量とイオウ中和炭カル量の含量(指定中和炭カル量)を施用した結果、第1作の水稻の酸性害はほとんど認められなかった。これよりみてその炭カル量は適当であったと考えられる。しかし水稻刈取後の土壌調査の結果ではまだ今後酸性化する可能性が認められた。調査地点110カ所のうち切盛無48点、切土17点、盛土30点、クリーク埋立15点で圃場の約5割が切盛が行われ、圃場の3~4割が深さ30cm以内に酸性土壌を混入していることがわかった(第1表)。酸性土壌は盛土部、クリーク埋立部だけでなく切盛無でも混入しており、工事の過程で下層土を切盛無部で乾燥させ、それを盛土部およびクリーク

埋立部へ運搬する時に残存したものと推定される。第1表に示すように酸性土壌が混入していない地点では適正なpH値を示し、圃場整備後に施用された炭カル量で十分であった。しかし酸性土壌が混入している地点では炭カルで中和し、水稻を1作した後も可酸化性イオウが100~300mg/100g含まれ、pH(H₂O)は平均4.7の強酸性を示した。この土壌の中和量を上記の推定中和炭カル量で算出すると、10a当たり500~1000kgとなる。麦作の適正な生育にはこの量の石灰を施用する必要がある。盛土の代表地点(1点)の調査結果は第2表のとおりで、盛土は30cm行われており、酸性土壌が混入していた。作土(14cm)は炭カルで中和しているので、Ca含量および塩基飽和度が高い値を示した。このために可酸化性イオウが300mg/100gほど含まれているにもかかわらず炭カルの施用によってイオウの活性化が抑制され、水稻に被害が出なかったと考えられる。現在の炭カル施用量は深さ10cm当で算出しているの、特に盛土部では10cm以下に酸性土壌が含まれている場合が多いので少なくとも20cm当の炭カル施用量が必要である。

3. まとめ

1) 圃場整備後炭カルで中和すれば第1作の水稻の酸性害はほとんど認められなかった。しかし酸性土壌が混入している地点では水稻作後もまだ可酸化性イオウが多量に含まれているので麦の適正な生育には再度中和する必要がある。

2) 盛土部は酸性土壌が混入している場合が多いので、深さ20cm当の炭カル施用量が必要である。

第1表 酸性土壌混入の有無によるpHおよび中和炭カル量

作土	酸性土混入の有無	切盛の有無	pH(H ₂ O) 風乾土	可酸化性イオウ Smg/100g	A※ kg/10a, 10cm (100t)	B※ kg/10a, 10cm (100t)
土 (110点)	無(66点)	切盛無(33点)	6.4 ± 0.5	0	40 ± 40	0
		切盛土(17点)	6.9 ± 0.4	0	20 ± 20	0
		盛土(13点)	6.1 ± 0.6	0	50 ± 40	0
		クリーク埋立(3点)	6.3 ± 0.6	0	40 ± 30	0
作土直下層 (110点)	有(44点)	切盛無(15点)	4.8 ± 0.5	143 ± 50	230 ± 180	450 ± 160
		切盛土(17点)	4.6 ± 0.5	183 ± 104	260 ± 100	570 ± 330
		盛土(12点)	4.8 ± 0.4	186 ± 87	210 ± 100	580 ± 270
		クリーク埋立(12点)	4.8 ± 0.4	186 ± 87	210 ± 100	580 ± 270
作土直下層 (110点)	無(77点)	切盛無(48点)	6.2 ± 0.6	0	30 ± 20	0
		切盛土(17点)	6.7 ± 0.4	0	30 ± 20	0
		盛土(9点)	5.9 ± 0.4	0	50 ± 40	0
		クリーク埋立(3点)	6.1 ± 0.7	0	50 ± 40	0
作土直下層 (110点)	有(33点)	盛土(21点)	4.6 ± 0.5	205 ± 120	200 ± 100	640 ± 380
		クリーク埋立(12点)	4.7 ± 0.6	280 ± 129	280 ± 210	880 ± 400

※ A: 緩衝能曲線による中和炭カル量, B: イオウ中和炭カル量

第2表 盛土部の化学分析(代表地点)

深さ cm	pH			Y ₁	T-C %	T-N	CEC	Ex-Base me				塩基飽和度 %	リン酸 吸収係 数	可給態 P ₂ O ₅ mg/100g	可酸化性 Smg/100g	備考
	H ₂ O	Kcl	H ₂ O ₂ 処理					Ca	Mg	K	Na					
	0-14	3.7	3.4					2.5	38.8	1.32	0.10					
14-30	4.1	3.7	2.5	21.9	2.06	0.15	30.8	8.1	11.1	0.7	0.6	67	1,220	9.0	428	
30-40	6.2	5.6	4.2	0.6	2.53	0.22	28.5	15.5	4.7	0.4	0.3	79	1,170	15.8	0	
40-58	6.4	5.6	5.2	0.6	0.72	0.07	23.5	13.2	3.6	0.2	0.3	74	1,020	3.2	0	