

新しい土地改良に向けて(1)

土地改良における心土破碎の効果(南北大東島調査報告)

○儀間靖・小祿博昭¹⁾・砂辺千寿子²⁾・具志堅篤²⁾・亀谷茂³⁾・宮丸直子

(県農研センター,¹⁾ 県農研センター宮古島支所,²⁾ 県農村整備課,³⁾ 県農研センター石垣支所)

土地改良事業を実施している県の農地水利課，村づくり計画課，農村整備課において，サトウキビの生産性を考えた土地改良について重要視し始めている．そして平成 18 年度に，県内圃場の地力増進のための手法を検討し，土地改良事業に実施・改善することを目的としたプロジェクトチームを立ち上げた．農研センター土壤環境班もチーム員として参加している．

今回，以下の五課題で物理性，堆肥施用，土壤 pH，腐植物質，土壤微生物バイオマスの面において南北大東島および宮古島の調査で得られた知見を述べる．

本課題においては，南北大東島のサトウキビ反収減少の一因として，大型機械使用等による物理性の悪化がおきているのではないかと想定し，調査を行った結果を報告する．

材料および方法：

1) 南北大東島の土壤断面調査 平成 18 年 8 月 28 日～30 日

土地改良前後，改良 5 年後，サトウキビ反収多少の圃場を選定して調査を実施した．

2) 土地改良区における心土破碎工法の検討 平成 18 年 11 月 16・17 日

南大東の土地改良区において，リッパー，サブソイラー，プラウ，ロータリー耕を組み合わせ実施し，心土破碎の工法について，下層土の破碎が効果的に行えているかを検証した．土壤断面を掘り，山中式硬度計を用い 10cm マスで土壤硬度を測定した．

結果及び考察：

1) 断面調査において，作土の深さは 38～53cm とやや保たれていたが，反収の低い圃場では 1 層目が 16cm と浅かった．全体的にみて，1 層目はロータリー耕のため，ち密度は 11mm 以下と柔らかくなっていた．しかし 2 層目では 23～26mm と固く締まっていた．土地改良直後では土壤構造もやや悪い状況であった(表 1)．

2) 土地改良事業区において，心土破碎の工法を検証した．整地後は表土のち密度が 30mm を超え非常に固かった．慣行のリッパー十字掛けでは，圃場の縦方向と横方向の十字に心土破碎かける際に，前の土塊が邪魔となり破碎を十分に行えない状況が見られた．そのため，リッパーの十字処理について間にロータリー耕を入れる方法が効果的であった(図 1)．

その他，リッパー後のサブソイラーの効果は確認できなかった．石礫除去の目的もあるプラウの後は 50cm 下でやや固くなる傾向が見られた(図 2)．

これらのことから，現地では 2 層目の緻密度が高く，土壤が固く締まっており，30mm を超える非常に固い圃場も見られた．

土地改良における心土破碎の工法では，リッパーが深く入るために，十字掛けの間にロータリー耕を入れることが効果的であった．また，今回は土壤が乾燥状態であったため下層全体に破碎が及んだと考えられた．

圃場の改善点として土壤の表層のみでなく，下層まで物理性を良くすることにより，根

の張りをよくし、保水性を高めることで干ばつの害を低減することが良いと考える。また、堆肥等有機物の投入により物理性についても改善効果があるか、継続して検証する。

具体的なデータ

表1. 南北大東島の土壌断面調査結果

06 8月28日～30日

土地改良前	n=6					
	1層目深さ	2層目深さ	作土の深さ	1層目硬度	2層目硬度	2層目構造
平均	20.5	49.8	38.5	11.0	25.5	3.3
標準偏差	22	10.1	3.5	4.9	2.0	0.2
標準偏差	5.4	24.8	8.7	12.0	4.9	0.5
最小	15	28	28	3	20	3
最大	30	98	50	35	34	4

反収多畑	n=4					
	1層目深さ	2層目深さ	作土の深さ	1層目硬度	2層目硬度	2層目構造
平均	22.0	41.0	45.5	10.5	25.5	3.3
標準偏差	5.4	5.6	3.1	3.4	0.9	0.6
標準偏差	10.9	11.2	6.1	6.8	1.7	1.3
最小	13	27	37	3	24	2
最大	37	50	50	19	27	5

土地改良直後	n=4					
	1層目深さ	2層目深さ	作土の深さ	1層目硬度	2層目硬度	2層目構造
平均	21.8	54.3	48.3	7.3	26.5	2.0
標準偏差	8.3	8.5	5.5	2.4	3.3	0.4
標準偏差	16.5	17.1	10.9	4.8	6.6	0.8
最小	10	33	33	3	21	1
最大	46	74	59	14	34	3

反収少な畑	n=3					
	1層目深さ	2層目深さ	作土の深さ	1層目硬度	2層目硬度	2層目構造
平均	16.7	38.3	38.3	6.7	24.0	3.7
標準偏差	1.8	3.3	3.3	2.2	1.0	0.3
標準偏差	3.1	5.8	5.8	3.8	1.7	0.6
最小	14	35	35	4	23	3
最大	20	45	45	11	26	4

*土壌構造を6段階で数値で表した。

- 1 塊状弱度MS
- 2 塊状弱度
- 3 塊状中～弱度
- 4 塊状中度
- 5 塊状中～強度
- 6 塊状強度

土地改良5年前後	n=6					
	1層目深さ	2層目深さ	作土の深さ	1層目硬度	2層目硬度	2層目構造
平均	35.0	62.3	53.3	7.8	23.8	3.0
標準偏差	6.4	5.1	3.8	1.1	2.1	0.6
標準偏差	15.7	12.5	9.3	2.6	5.0	1.5
最小	11	47	45	3	16	1
最大	49	80	69	10	31	5

