

[成果情報名] 諫早湾干拓初期営農における緑肥栽培による土壌特性の変化

[要約] 諫早湾干拓初期営農において、トウモロコシ等の夏作緑肥とイタリアンライグラス等の冬作緑肥を組み合わせた4作付体系で夏冬4連作すると、土壌のグライ層出現位置が低下し、土壌硬度が高まる。併せて、作土の水溶性塩素イオン濃度が低下し、排水不良と塩素による障害性を軽減できる。

[キーワード] 諫早湾干拓、緑肥、連作、グライ層出現位置、水溶性塩素イオン濃度

[担当] 総合農林試験場・企画経営部・干拓科

[連絡先] 電話 0957-35-1272、電子メール yyamada124@pref.nagasaki.lg.jp

[区分] 総合・営農（干拓）

[分類] 指導

[背景・ねらい]

新たに造成される諫早湾干拓地は海面干拓であり、有明海の海底土を母材とした干拓土は粘土含量が高いため、強粘質で排水性が劣り、土壌中の塩分濃度が高い性質を有している。従来、干陸化された干拓地は反転耕起やヨシ等による水分の吸収・蒸散により土層の乾燥を図り、かん水による除塩を行い、水田として利用してきたが、当干拓地では干陸化後すぐに畑地利用するため、新たな土づくり技術の確立が求められる。そこで、初期畑作営農の確立に向けて、緑肥利用による干拓土壌の改良効果を明らかにする。

[成果の内容と特徴]

1. トウモロコシ・ソルガム・セスパニア - 裸麦の3作付体系と、ソルガム - イタリアンライグラス作付体系では、的確な肥培管理と弾丸暗きよ等の営農排水対策を組み合わせることで、上層部の乾燥を促進し、2カ年後（4作後）にはグライ層の出現位置 35 ~ 40cm、土壌硬度 18 ~ 20mm（山中式硬度計読み）まで高まる（表1）。
2. 4作付体系では、作付け回数増加とともに水溶性塩素イオン、交換性ナトリウムが減少する。2カ年後（4作後）には作土の水溶性塩素イオン濃度は乾土 1 kg あたり 100mg 以下まで低下する（表2）。
3. 4作付体系とも緑肥の生産と鋤込みによる土壌への障害はなく、有効土層域の pH、EC 及びに含水率の低下、土壌の仮比重、気相率、易効性有効水及びに全炭素含量の増加など土壌の理化学性が向上する（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 諫早湾干拓地での営農開始に向けた初期土づくり対策として活用する。
2. 諫早湾干拓地での効果的な緑肥利用技術確立のための基礎資料とする。

[具体的データ]

表 1 緑肥作付跡地の土壌断面の変化

作付体系 ^{a)}	調査時期	栽培作物	層位 数 ^{b)}	作土の 土色	グライ層の 出現位置 ^{c)} (cm)	土壌硬度 ^{d)} (mm)	備考
-	作付前 (2000年7月)	-	3	灰色	18	7(1)	
	2作後 (2001年5月)	裸麦	3	灰色	38	15(2)	亀裂最深63cm
トウモロコシ - 裸麦	3作後 (2001年10月)	トウモロコシ	3	黄褐色	38	19(2)	亀裂最深62cm
	4作後 (2002年5月)	裸麦	3	灰色・黒～黒褐色	33	18(1,2)	
ソルガム - 裸麦	2作後 (2001年5月)	裸麦	3	灰色	38	13(2)	
	3作後 (2001年10月)	ソルガム	3	黄褐色	35	20(2)	亀裂最深62cm
	4作後 (2002年5月)	裸麦	3	灰色	38	18(1,2)	
セスパニア - 裸麦	2作後 (2001年5月)	裸麦	4	灰色	35	14(2)	
	3作後 (2001年10月)	セスパニア	3	黄褐色	42	19(2)	亀裂最深71cm
	4作後 (2002年5月)	裸麦	4	灰色	40	20(1)	
ソルガム - イタリアライグラス	2作後 (2001年5月)	イタリアライグラス	3	灰色	30	7(1,2)	亀裂35～54cm
	3作後 (2001年10月)	ソルガム	4	灰色	35	17(2)	亀裂多い
	4作後 (2002年5月)	イタリアライグラス	4	黄褐色	43	19(2)	

注 a) 作付体系：冬作裸麦の3作付体系は2ほ場の平均値を記載、平均できない項目は並記。 b) 層位数：深さ1mまでの層位
c) グライ層の出現位置：層界が不規則や漸変しており、出現した深さの中央値を記載した。
d) 土壌硬度：山中式土壌硬度計によるち密度の層位別最大値、()は出現層位。

表 2 緑肥4作目跡地の理化学性 (2002年5月調査)

作付体系 ^{a)} (調査時期)	層位	深さ ^{b)} (cm)	風乾土		含水率 (%)	全炭素 (%)	水溶性塩素 イオン濃度 (mg/乾土1kg)	交換性 ナトリウム (me/乾土100g)	仮比重 ^{d)} (g/mL)	ほ場含水量 (pF1.5) ^{e)} (vol%)	pF1.5の気相 率 ^{e)} (vol%)	易効性有効水 (pF1.5-3.0) ^{e)} (vol%)
			pH(H ₂ O) (1:2.5)	EC(1:5) (mS/cm)								
	1	2～7	8.70	0.91	46.1	1.56	2,917	17.5	0.67	58.0	15.1	1.5
ほ場整備後 (2000年3月)	2	15～20	8.80	1.70	55.0	1.54	8,021	25.3	0.64	67.7	5.9	2.8
	3	35～40	9.15	2.30	60.2	1.50	12,782	43.3	0.61	73.1	1.6	2.7
	4	65～70	9.05	2.60	62.4	1.44	19,034	52.3	0.48	79.2	1.1	5.8
トウモロコシ - 裸麦 (2002年5月)	1	0～17	6.87	0.32	38.7	1.68	30	2.2	0.70	50.7	23.7	5.4
	2	17～33	7.25	3.72	46.7	1.49	1,196	13.1	0.73	64.5	7.1	4.7
ソルガム - 裸麦 (2002年5月)	1	0～16	6.76	0.37	39.7	1.67	100	3.0	0.81	56.6	11.8	6.3
	2	16～38	6.38	1.24	45.4	1.58	727	5.4	0.68	68.0	5.0	4.5
セスパニア - 裸麦 (2002年5月)	1	0～16	7.03	0.39	38.6	1.73	102	2.8	0.77	53.6	17.5	6.2
	2・3 ^{c)}	16～40	6.57	1.01	48.9	1.51	416	13.0	0.72	65.6	6.4	5.2
ソルガム - イタリアライグラス (2002年5月)	1	0～12	6.48	0.32	42.3	2.14	68	1.4	0.81	59.6	8.6	5.5
	2	12～22	6.63	0.55	39.5	1.72	90	4.5	0.79	66.0	3.3	6.3
	3	22～43	6.57	1.32	44.8	1.55	768	10.3	0.79	67.8	1.1	4.6

注 a) 作付体系：ほ場整備後並びに冬作裸麦の3作付体系は2ほ場の平均値。 b) 深さ：作付前は層位未分化のため採取した深さを示す。
c) 層位2・3：作土直下層が2層に分化していたが、深さを優先した。 d) 物理性測定値は100ML(深さ5cm)の採土管による代表箇所測定値。

(参考) 作付体系

作付体系	1作目		2作目		3作目		4作目	
	2000年夏作		2000年冬作		2001年夏作		2001年冬作	
トウモロコシ - 裸麦	トウモロコシ		裸麦		トウモロコシ		裸麦	
ソルガム - 裸麦	ソルガム		裸麦		ソルガム		裸麦	
セスパニア - 裸麦	セスパニア		裸麦		セスパニア		裸麦	
ソルガム - イタリアライグラス	ソルガム		イタリアライグラス		ソルガム		イタリアライグラス	

注) 試験ほ場：諫早湾干拓中央干拓地試験ほ場、石コウ客入：深さ0～40cmの改良目標ESPを10%とし、2000年3月に20t/haを客入、排水対策：本暗きよは10m間隔で深さ70～90cmに整備、さらに補助暗きよ、明きよ、排水路を整備、鋤込み方法：フレールモア(麦稈はコンバイン)で細断し、パワーディスクで鋤込み

[その他]

研究課題名：諫早湾干拓地営農対策調査・営農改善対策調査

予算区分：国庫委託調査

研究期間：2000～2002年度

研究担当者：山田寧直、寺井利久、大津善雄、飯野慎也

発表論文等：山田ら(2002)九州農業研究第65号