

# 中海干拓(彦名地区)における 緑肥栽培とその効果

日本たばこ産業(株) 米子原料事務所 課長補佐

山本茂三郎

雪印種苗(株) 西日本事業部 技術顧問

田淵眞一

## はじめに

中海の彦名地区では110 haの干拓事業が一応終了し、このほど、耕作の第一次募集がなされ、2月には耕地が配分され、営農活動が始まる運びとなりました。

当干拓地で栽培される作物は葉たばこ及び野菜が主体で、一部飼料作物が栽培されることとなっています。その中で、葉たばこの栽培予定面積は28.2 haで、干拓地に栽培することによって、栽培規模の拡大と既存圃場から新規圃場への異動等がなされ、生産安定を目標に、意欲的に葉たばこ経営の改善へと22戸の農家が積極的に取り組まれています。ところが、干拓地であるため、葉たばこの栽培には、地力はもちろん、塩素の含量が問題となります。土壌100 g中3 mg以上の塩素が含まれていますと生産された葉たばこは塩素の含量が高く、商品価値を失うこととなりますので、なんらかの手段によって塩素を除却し、併せて地力を増強し、早期に葉たばこの栽培が可能となる土づくりが急務となってきました。そこで、このほど、緑肥作物を栽培し、除塩効果と土づくりについて実証し、栽培1年目ではありますが、予想以上の好結果を得ましたので、その結果を報告し、緑肥栽培の参考に供します。

## 1 圃場の土壌条件と栽培作物の選定

### (1)土壌条件

①土質：砂質土壌で腐植は少なく、保肥・保水力の低い土壌です。したがって、排水は良いが干ばつが心配されます。

②pH：貝殻及び塩素によるものと思われませんが、6.4～8.0のアルカリ性土壌です。

③塩素含量：4.3 mg/100 g前後で、葉たばこの栽培が可能な含量は3.0 mg/100 g以下とされていることから、このままでは葉たばこを栽培しても塩素の含量が高く、販売できる葉たばこは生産されない状況です。

④雑草の生育状況：前項①～③の条件下にありながら、シロクロバ、カラスノエンドウが、また一方、ナズナ、ギンギン及びヨモギが、なお、一部の圃場ではヨシの自生が見られます。

### (2)栽培作物の選定

前項(1)の土壌条件を踏まえ、第1に耐塩性の作物を、第2に生育が旺盛で塩素の吸収量が多く、浄化作用が高い作物を、第3に草丈が低く、バインダーなど小型農機具で収穫作業が可能な作物を、第4に緑肥としての効果が期待できる作物を条件として、栽培する作物を選定しました。特に耐塩性にあっては、岡山県笠岡干拓での試作結果を、また一方、岡山県錦海塩田での飼料作物栽培事例などを参考に、緑肥用スーダン(以下、「リヨクダン」と言う)に決定し、その対照として緑肥用ソルゴー(以下、「堆肥ソルゴー」と言う)を栽培しました。

## 2 耕種概要

(1)播種期：5月21日(当日の日平均気温20.1℃)。

(2)10 a 当たり播種量：リヨクダン4.6 kg、堆肥ソルゴー1.4 kg。

(3)播種法：畦間65 cm×条点播(人力播種機で)。

#### (4)施肥

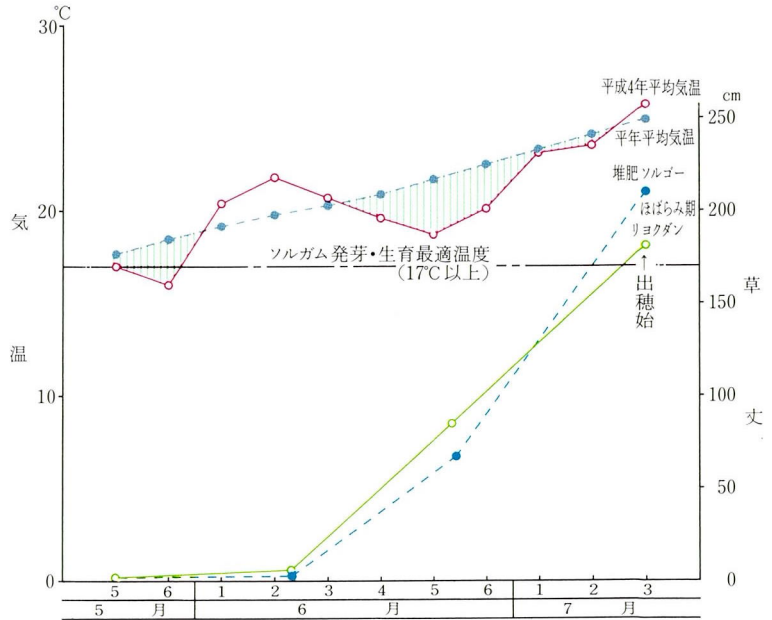
- ①**土壌改良資材**：10 a 当たりスーパー堆肥 3 t, きゅう肥 12 t, 高度リン肥 30 kg を全層施肥。
- ②**化成肥料**：10 a 当たり 4・4・4 化成肥料 33 kg を播種後覆土上に基肥として施用。
- ③**10 a 当たり施肥成分量**：窒素 41.2 kg, リン酸 51.3 kg, カリ 49.1 kg。
- ④**その他の管理**：播種後降雨がなく, 乾燥したため, 3 日目に 1 回灌水しました。
- ⑤**収穫期等**：収量調査は 7 月 15 日に実施した。その生育日数は 55 日, 生育単純積算温度は 1,133.0℃ (平均 1,169.5℃) でありました。

### 3 調査結果と考察

(1)発芽状況は播種当時降雨が少なく, 土壌が乾燥していたので灌水したことと, 堆きゅう肥の施用により保水力の向上もあってか, 播種後 10 日目には発芽ぞろいとなり, その後も降雨量は少なかったが, 気温の上昇とともに生育は順調で, 播種後 34 日目には草丈がリヨクダンで 93.2 cm, 堆肥ソルゴーが 71.1 cm まで生育しました。その状況は表 1, 図 1 及び写真 1, 2 のとおりです。

(2)収穫機 (バインダー利用を

想定)の関係から, 収穫時期を草丈 150~200 cm 前後としました。7 月 15 日 (播種後 55 日目)には, リヨクダンは草丈 190 cm 前後に, しかも, 生育ステージが出穂期になったので収穫適期と考え収量調査を実施しました。一方, 堆肥ソルゴーは穂ばらみ期でやや早期に失した感はありましたが, 草丈が 218 cm にもなったので, リヨクダンに合わせて収量調査を実施しました。その状況は表 1, 図 1 及び写真 3, 4 のとおりです。



平均気温と単純積算温度

年	平均気温	単純積算											合計
		17.0	16.0	20.4	21.8	20.7	19.6	18.7	20.1	23.1	23.5	25.7	
平成4年	85.0	165.0	267.0	376.0	479.5	577.5	671.0	771.5	887.0	1,004.5	1,133.0	1,133.0	
平均	17.7	18.5	19.3	19.8	20.3	20.9	21.7	22.5	23.3	24.1	24.9	合計	
年	88.5	181.0	277.5	376.5	478.0	582.5	691.0	803.5	920.0	1,045.0	1,169.5	1,169.5	

図 1 気象条件とリヨクダンの生育状況



写真 1 リヨクダン初期生育状況 6 月 24 日 (播種後 34 日目)



写真 2 堆肥ソルゴー初期生育状況 6 月 24 日 (播種後 34 日目)

表1 生育調査

作物名	6月12日(12日目)			6月24日(34日目)			7月15日(55日目)		
	草丈	葉数	特記事項	草丈	葉数	特記事項	草丈	生育ステージ	特記事項
リヨクダン (緑肥用スーダン)	cm 7.0	枚 1.5	発芽・生育良好	cm 93.2	枚 8.0	風により葉先裂損 生育良	cm 189.1	出穂始	生育良
堆肥ソルゴー (緑肥用ソルゴー)	6.1	1.4	発芽揃良 生育やや遅い	71.1	10.5	風により葉先裂損 生育やや遅い、ナビキ	218.2	ほぼらみ期	生育良

注) (1)10a 当たり播種量：リヨクダン4.6kg、堆肥ソルゴー1.4kg  
(2)播種期：5月21日、(3)収量調査：7月15日、(4)生育日数：55日



写真3 リヨクダン収量調査時の生育状況 7月15日  
(播種後55日目)



写真4 堆肥ソルゴー収量調査時の生育状況 7月15日  
(播種後55日目)

(3)収量調査は5mの2か所刈り(1品種0.65m<sup>2</sup>刈り)としました。10a 当たり生茎葉重はリヨクダンで3.8t、堆肥ソルゴーが6.23tと、堆肥ソルゴーがリヨクダンの1.6倍でしたが、乾物収量ではリヨクダンの生育ステージが進んだ関係か乾物率は高く、リヨクダンで669kg、堆肥ソルゴーが741kgと、堆肥ソルゴーがリヨクダンより110%前後とそ

の差は縮まりました。なお、収量調査の状況は表2のとおりです。

(4)塩素含量の低下を期待し、茎葉は圃場外に搬出し、堆肥材料などでの利用となりますが、この場合の土づくりとして圃場に

残る有機物は刈り株及び根です。そこで、刈り株及び根の量を調査すると、10a 当たり乾物量でリヨクダンが692kg、堆肥ソルゴー623kgで、ほぼ10a分の稲わらが圃場内に残ったこととなります。その状況は表2及び写真5のとおりです。

(5)葉たばこの栽培で特に問題となるのは塩素含量の除却状況です。そこで、茎葉中の塩素含量をみると、リヨクダンで0.72%、堆肥ソルゴーは0.65%であって、表2の茎葉収量から、圃場外に出された10a 当たり塩素量を換算しますとリヨクダン及び堆肥ソルゴーいずれも4.8kgと、多量の塩素が圃場外に出されたことになりました。そこで、土壌分析で作付前と作付後の土壌中の塩素含量を比較しますと、作付前より3.0mg/100gの減少が



リヨクダン ←→ 堆肥ソルゴー

写真5 根の状況

表2 収量調査

作物名	10a 当たり茎葉重			10a 当たり根重		10a 当たり収量		乾物収量比	
	生草重	乾物率	乾物重	生根重	乾物重	生草重	乾物重	茎葉	根
リヨクダン (緑肥用スーダン)	kg 3,800	% 17.6	kg 669	kg 1,538	kg 692	kg 5,338	kg 1,361	% 49.1	% 50.9
堆肥ソルゴー (緑肥用ソルゴー)	6,230	11.9	741	1,384	623	7,614	1,364	54.3	45.7

注) (1)生育中庸の箇所5m 2か所刈り(0.65m<sup>2</sup>刈り)とし、計量調査した。  
(2)乾物率の分析は日本たばこ産業(株)岡山葉たばこ技術センターに依頼した。

表3 Cℓ等の吸収量

作物名	茎葉分析				土壌分析値(Cℓ含量mg/100g)					
	Cℓ吸収量		硝酸態窒素		検査 か所	作付前 (2月12日)	作付後 (7月25日)	減少状況		
	含有率	10a当たり	現物当たり	乾物当たり				減少量	減少率	
リヨクダン (緑肥用スーダン)	%	kg	%	%	地表より 20cm	mg	mg	mg	%	
堆肥ソルゴー (緑肥用ソルゴー)	0.72	4.8	0.08	0.46	50	3.8	0.8	3.0	78.9	
	0.65	4.8	0.03	0.22		5.2	2.2	3.0	57.7	

注) (1)Cℓ等の分析は日本たばこ産業(株)岡山葉たばこ技術センターに依頼した。  
 (2)Cℓ含有率は乾物当たりで表示した。  
 (3)土壌分析はリヨクダンと堆肥ソルゴーとは区分して分析しなかったため、一括表示した。  
 (4)土壌分析中のCℓ含量は土壌100g当たりmgで表示した。

みられ、地表20cmの所で0.8mg/100g、50cmの所で2.2mg/100gと葉たばこの栽培が可能な塩素含量となりました。

その状況は表3のとおりです。

(6)試作圃以外の圃場でも除塩と土づくりを期待

表4 リヨクダン(緑肥用スーダン)による除塩効果

区分	圃場 番号	Cℓ含有量		除塩効果		
		1回(2月12日)	2回(7月25日)	減少量	減少率	比較
リヨクダン 栽培圃場	1	3.5 mg	1.4 mg	2.1 mg	60.0%	%
	2	3.8	0.8	3.0	78.9	
	3	3.0	0.6	2.4	80.0	
	4	3.7	1.4	2.3	62.2	
	5	4.7	0.7	4.0	85.1	
	6	2.9	1.0	1.9	65.5	
	7	4.1	0.7	3.4	82.9	
	8	6.4	0.6	5.8	90.6	
	平均	4.01	0.9	3.11	77.6	783.8
リヨクダン 無栽培圃場		4.11	3.7	0.41	9.9	100

注) (1)Cℓの分析は日本たばこ産業(株)岡山葉たばこ技術センターに依頼。  
 (2)Cℓ含有量は土壌100g中のmgで表示した。  
 (3)リヨクダン無栽培圃場5圃場の平均値。

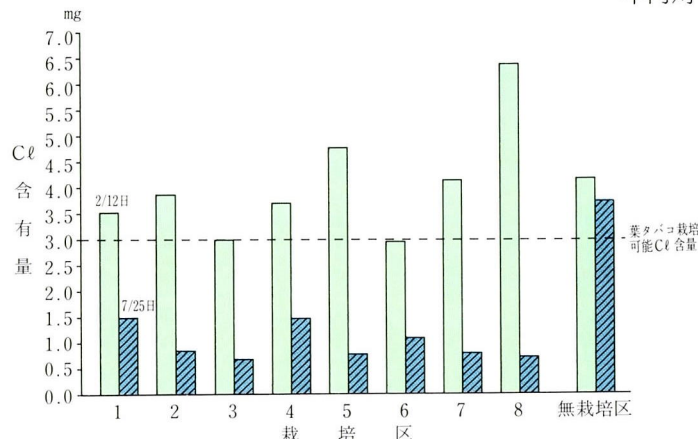


図2 リヨクダンによる除塩効果

して、リヨクダンを栽培しました。その除塩の結果をみますと表4、図2のとおりで、リヨクダンを作付しなかった圃場では、0.41mg/100g減少し、3.7mg/100gと葉たばこが栽培できる状況になかったのに反し、リヨクダンを栽培した圃場では、0.9mg/100gと3.11mg/100gの減少を

みることができ、葉たばこの栽培が可能と思われる状況までになりました。そこで、平成5年にはリヨクダンを栽培した10.3ha(栽培戸数19戸)に葉たばこを栽培する運びとなりました。

(7)リヨクダンを栽培することにより、畜産農家との連けいが考えられ、今回においても、土づくりと飼料づくりの連けいを検討するために硝酸態窒素の含量を測定しましたが、堆きゅう肥の多施用が影響してか、硝酸態窒素の含量は高く、飼料用としては問題がありました。しかし、今後土づくりを一層進める上からは畜産農家との連けいが必要です。そのためには、良質粗飼料の生産から、施肥についての検討が必要と思われました。

### まとめ

以上、1年目の試作結果ではありますが、干拓地における除塩及び土づくりに対する緑肥としての効果は認められたものと考えられました。リヨクダン作付後は、労働力に余裕ができれば夏播き年内刈りの麦(「ワセドリ」または「とちゆたか」)

を栽培し、土づくりを一層進めたいと思いい計画しているところです。今回は夏作のみの試作結果ではありましたが、期待以上の成果を得ることができましたので参考までに紹介しました。

最後に、本試作にご協力を頂きました鳥取県たばこ耕作組合連合会及び米子地区たばこ耕作組合の皆様をはじめとし、日本たばこ産業(株)米子原料事務所及び岡山葉たばこ技術センター並びに関係者の皆様に謝意を表します。

(文献省略)