



新緑肥作物「ソイルクリーン」の 特性と上手な使い方

ソイルクリーン
直立型の草姿で、初期生育早い

雪印種苗(株) 千葉研究農場

松井 誠二

緑肥作物は従来よりソルゴーの利用が最も代表的で、その短期多収性を生かして大きく普及しています。特に、その有機物補給効果は顕著で、すき込み後の土壌の物理性改善効果は手にとって知ることができ、同時に土作りに対する喜びと安心感を感じとることができます。

緑肥作物による土作り効果は無限に広く、新たな効果性の発見も興味深いところです。

今回は話題の線虫抑制効果と良質有機物の補給効果がドッキングした新緑肥作物『ソイルクリーン』を新発表しましたので、ご紹介いたします。

1 ソイルクリーンの特性

ソイルクリーンは暖地型イネ科草種ギニアグラスの一種ですが、緑肥用として特別に開発したもので、様々な優れた特性を持っています（**標題写真**）。

(1) 幅広い線虫抑制効果

ソイルクリーンは対抗植物の一種で、その中でも数多くのネコブ、ネグサレ線虫に対して効果性を持つ特異なタイプです。したがって、線虫の総合防除が可能で、地域性、輪作体系に幅広く適応できるのが魅力です（対抗植物とは、栽培しながら土壌中の有害線虫の密度を積極的に低下させる効果を持つ植物のことで、ギニアグラス、ネマコロリ、ヘイオーツ、マリーゴールドなどが挙げられます）。

④ネコブ線虫に抜群の効果

主要有害線虫、サツマイモネコブ線虫をはじめ、ジャワネコブ、キタネコブ線虫に抜群の抑制効果を示します（表1, 2, 3, 写真1）。対抗植物の栽

培期間は一般に3か月の長期利用で抑制効果が顕著ですが、1~2か月程度の短期利用でもその効果が現れている例もあり、ハウス休閒期などの線虫対策として大いに期待されます。また、線虫抑制効果は『ネマコロリ（マメ科の対抗植物）』と同様に高いと考えられますが、更なる効果については検討中です。ネマコロリがマメ科の生かされた特性（窒素固定能力）を兼ね備えた対抗植物であるのに対して、ソイルクリーンはイネ科の特性を生かした地力向上タイプの対抗植物といえます（詳

表1 ソイルクリーンのサツマイモネコブ線虫抑制効果

（千葉農試、平成2年）

作物名	栽培前 土中線虫数	栽培後 土中線虫数	補正密度*
ソイルクリーン	41.7	0.0	0.0
ナツカゼ	120.7	0.3	0.5
ネマコロリ	95.0	0.3	0.8
無処理	87.7	53.0	(100)

表2 ソイルクリーンのジャワネコブ線虫抑制効果

（千葉農試、平成2年）

作物名	栽培前 土中線虫数	栽培後 土中線虫数	補正密度*
ソイルクリーン	118.0	0.3	4.4
ナツカゼ	139.0	2.0	27.2
無処理	213.5	34.0	(100)

表3 ソイルクリーンのキタネコブ線虫抑制効果

（千葉農試、平成元年）

作物名	栽培前 土中線虫数	栽培後 土中線虫数	補正密度*
ソイルクリーン	366.7	5.7	2.54
ナツカゼ	631.7	1.3	6.44
無処理	166.0	77.6	(100)

注）*：値が0に近いほど効果が高い。



写真1 サツマイモノコブ線虫(2期幼虫)
多犯性で被害大

細は後述)。

⑧カタネグサレ線虫にも効果あり

カタネグサレ線虫は根菜類を中心に被害を与える線虫で、商品価値の低下に大きく影響します(写真2)。また、本線虫は多犯性で、ほとんどの作物に寄生するのが大きな問題で、防除はD.Dなどの農薬による密度抑制が一般的になってしまっています。一方、マリーゴールドはカタネグサレ線虫に卓効を示すため、導入が図られてきましたが、①定植作業労力、②緩慢な初期生育、③10a当たりの種子価格が高いなど問題点があり、十分ではありませんでした。

ソイルクリーンはカタネグサレ線虫の寄生がほとんどない珍しいタイプで、本線虫に対して、ある程度の抑制効果を示します(表4)。これはギニアグラスの特性であり、グリーンパニック、ガットンパニック、ナツカゼと同様な効果となっています。ただし、その効果性は定植栽培のマリーゴー



写真2 ダイコンのカタネグサレ線虫被害斑

表4 ソイルクリーンのカタネグサレ線虫抑制効果

(千葉農試、平成2年)

作物名	栽培前 土中線虫数	栽培後 土中線虫数	補正密度* 根内虫数	根内虫数
ソイルクリーン	32.7	1.7	15.5	0.3
ナツカゼ	20.0	1.0	14.9	0.3
グリーンパニック	38.0	2.7	21.2	0
無処理	38.7	13.0	(100)	—

注) *: 値が0に近いほど効果が高い。

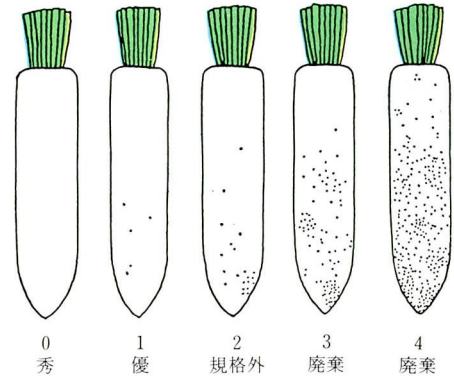


図1 ダイコンのカタネグサレ線虫による被害程度と出荷規格
(三浦半島の場合)

ルドほどは高くはないため、線虫高密度圃場(例えば、ダイコンで廃棄処分が出るほどの圃場)対策というよりは、低密度圃場(ダイコンで規格外品が散見される程度の圃場)での密度抑制に適します(図1)。

ダイコンのカタネグサレ線虫に対する実用的な要防除密度は10頭以下/50g土壌といわれています。以前、ギニアグラス2品種を用いて行なった現地試験の結果では、ギニア播種前に線虫が50gの土壌中に9.3~24.2頭いたものが、短期栽培(44~72日)で1.4~3.8頭にまでも減っています。収穫したダイコンのカタネグサレ線虫被害斑数も、ダイコン1本当たり0.5~3.9か所とごく少なく、ほとんどすべてが秀品~優品となり、実用性を持つことが確認できました(表5)。ただし、ギニア播種前の線虫が76~104頭/50g土壌とやや多い場合は、定植したマリーゴールドの効果が高くなっており、このような場合は、別途、D.Dなどの処理が必要になると同時に、ふだんからの線虫防除が大切といえます(表6)。

また、ソイルクリーンはイネ科で多量の良質有機物を補給できる大きなメリットがあるため、上記のカタネグサレ線虫抑制効果(軽減効果)を踏

表5 ギニアグラスのカタネグサレ線虫抑制効果 <千葉県農家圃場>
(千葉県農試、平式元年)

対抗植物のすき込み時間	土壌50g当たり線虫数 ¹⁾						ダイコンへの被害 ⁴⁾	
	播種前(6/1)	7/14	8/3	8/11	9/14	11/24		
ナツカゼ	7/14		2.9		0.4	0.8〔8.6〕 ³⁾	—	
	8/3	9.3		3.2		3.2	1.5	
	8/11				3.8	2.4	0.8〔8.6〕	0.5
グリーンパニックス	7/14		1.4		0.7	1.2〔5.0〕	1.3	
	8/3	24.2		3.1		1.3	4.0〔16.5〕	3.9
	8/11				3.0	1.0	4.0〔16.5〕	—
慣行		10.2	0.6	4.6	0.9 ²⁾	0.7	0.5	1.3

注) 1) 1処理区10点調査の平均。
2) 慣行では8月11日にテロン92を30ℓ/10a処理。
3) []内:11/24(ダイコン収穫時線虫個体数)÷6/1(播種前線虫個体数)×100
4) 被害:収穫物1本当たりカタネグサレ被害斑数。
対抗植物播種:6/1, 播種量:2kg/10a, 30cm条播。
ダイコン播種:9/14

表6 ギニアグラスのカタネグサレ線虫抑制効果
<神奈川県農家圃場>(土壌50g当たり密度)
(大林、森、昭63年)

試験区	5.11	7.14	8.15	2.2 ^{d)}
ギニアグラス(ナツカゼ) ^{a)}	104頭	31頭	80頭	0頭
〃(グリーンパニックス) ^{a)}	81	33	48	1
マリーゴールド(アフリカントール) ^{b)}	76	9	1	5
カボチャ(みやこ) ^{c)}	55	130	103	1

注) a) 5月13日播種, 8月1日刈取り, 8月17日すき込み。
b) 6月13日定植, 8月17日すき込み。
c) 4月11日定植。
d) 8月26日にD-D・メチルイソチオシアネート油剤30ℓ/10a処理後の密度。

まえ、根菜類への新しい緑肥作物として位置付けることができます。

(2) 良質有機物の補給として最適

ソイルクリーンは良質有機物の生産と土への補給をスムーズに行います。

①初期生育が早い

発芽後の生育が良好で、雑草との競争にも比較的強く、広葉の直立型の草姿で生育していきます。初期生育はソルゴーほどは旺盛ではありませんが、マリーゴールドよりは確実に早く、乾燥条件でも生育が優れます。

②短期多収である

ギニアグラスは一般に生育が遅く、初期生育を改良したナツカゼでも50日程度での短期利用は難があります。ソイルクリーンはナツカゼに比較して3~8日程度早生で、初期生育の立ち上がり安定して早く、5~10日程度生育が早

表7 ソイルクリーンとソルゴーの特性比較

(平成3年7月8日播種、雪印種苗・千葉研究農場)

品種名	草丈(cm)		生育相	茎の太さ (mm)	茎の硬さ (9:硬い~1:軟)	生草収量 (kg/10a)	乾物収量 (kg/10a)	根株収量 (kg/10a)
	46日目	59日目						
ソイルクリーン	155	195	止葉期	7	5	7,578	1,008	339
グリーンソルゴー	225	285	止葉期	13	7	7,500*	1,125*	1,071

注) *鳥害を受けたため低収傾向となった。

くなり、野菜跡作であれば50日で草丈は1.5mに達し、すき込みが可能となります(千葉県露地栽培を標準)(図2)。収量性は50日で4t/10a, 60~70日で7t/10aにもなります。また、西南暖地では生育、出穂とも7~10日早くなります。なお、ソルゴーよりは7日程度遅くなります。

◎すき込み適期幅が広い

ソルゴーでは初期生育が早い反面、すき込み適期を逃すと、茎の硬化、根株の分解の遅延など、すき込み作業、整地作業に手間をかけてしまいますが、ソイルクリーンはグラスタイプで、草丈は伸び過ぎず、茎の硬化は遅く、根株の量も少

なく、あわてる心配がありません(表7)。ロータリによるすき込み適期幅はおよそ播種後50~70日目の約20日間です。

(3) 塩類除去対策としても良い

ソイルクリーンの塩基の吸収量は高い。ハウスの高温乾燥条件にも生育適応性が高く、立性の草姿を保ち、旺盛な生育を示します。塩類の除去は

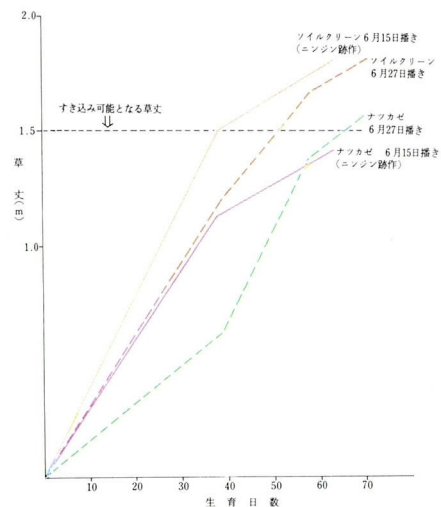


図2 ソイルクリーンとナツカゼの生育比較

表8 ソイルクリーンの塩類吸収特性

(キュウリ、トマト連作ハウス、60日栽培)

品 種 名	全窒素 (%)	全カリ (%)	炭素率 (%)	粗繊維 (%)	乾物率 (%)	生育相
ソイルクリーン	1.33	8.11	21.9	31.5	13.8	止葉前
ナツカゼ	2.62	6.77	10.2	31.6	12.7	伸長期

刈取り方法が一般的ですが、ソイルクリーンの早生の特性を生かして炭素率が上昇する出穂期のすき込みも一考できるようです(表8)。

2 ソイルクリーンの栽培方法と作型への組み入れ

④播種期 (生育適温は20℃以上)

暖地…5月中旬～8月中旬

一般地…6月初旬～8月上旬

冷涼地…6月下旬～7月上旬

むやみな早播きは生育遅延の原因となるので注意します。

⑤播種方法

ごんべい条播(30 cm 条間)を基本とし、播種量は0.3～0.5 kg/10 a。播種ベルトは106前後がよい(写真3)。散播の場合は1.0～1.5 kg/10 aの多めとし、播種後、代かきなどで0～2 cm程度覆土し、鎮圧を行います。発芽をスムーズに行わせるのがポイントで、適湿な水分条件を狙っての播種を心掛け、6～7日後には発芽が始まります。

⑥すき込み方法と分解期間

生育日数50～70日過ぎまではロータリでのすき込みが容易です。1回目のすき込みで半分くらいを土にすき込みます。2回目のすき込みは7～10日後



写真4 ソイルクリーンすき込み2回目
多量の有機物がすき込まれる



写真5 ソイルクリーンすき込み3回目
すき込み後4週間で整地が完了する

に行くと簡単です(写真4)。3回目は後作の整地となります(写真5)。

8月で分解に十分な水分条件が揃えば、3週間程度で分解は良好となりますが、天候を考慮して4週間を基本とします。また、分解を早めるために、1回目のすき込み後に石灰窒素を40 kg/10 a程度



写真3 ごんべいによる播種作業
適水分条件での播種を心掛ける



写真6 ソイルクリーンすき込みによる土作り
土はふっくらし、ニンジンの生育が良い

施用したり、後作の基肥を同時に施用しておくことが必要です。

生育日数70日過ぎ～80日では、あらかじめモーターで細断した後にすき込むと容易です。80日後(出

穂2週間後)は種落ちの心配があるため、一度、刈取りを行い、再生草をすき込みます。

(2) 作型への組み入れ

①ダイコン

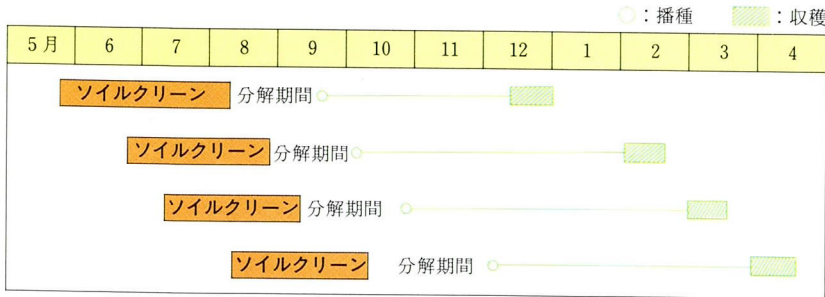


図3 ソイルクリーンと冬～春ダイコンの体系

冬～春ダイコンへの組み入れがあります。冬～春ダイコンは生育期間が厳寒期のため、有機質に富んだ地力のある圃場作りが大切です。また、キタネグサレ線虫の防除にも有効であり、高品質なダイコンの輪作体系として、今後の普及が期待されます(図3)。

②ニンジン

表9 ソイルクリーンの春ニンジンへの後作効果

〈千葉県農家圃場〉

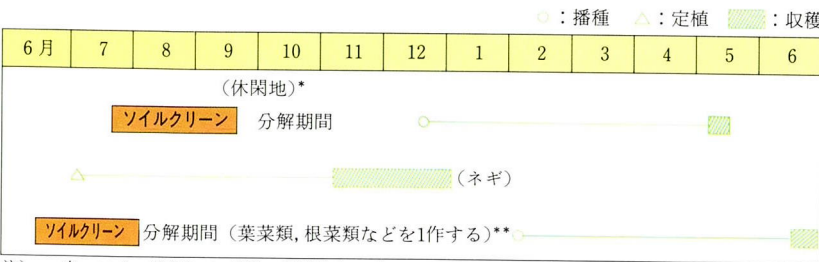
処 理 区	規格内収量(kg)				合計収量(kg)	合計対比	M+L対比	規格外根(本)	
	S	M	L	2L				岐根	奇形
慣 行・消毒あり	1.2	9.0	29.5	2.5	42.2	(100)	(100)	7	2
ソイルクリーン・消毒なし	2.7	8.2	28.3	3.0	42.2	100	95	5	0
ソイルクリーン・消毒あり	3.0	11.2	31.3	4.0	49.5	117	110	4	1
ナ ッ カ ゼ・消毒あり	1.5	7.0	30.2	4.3	43.0	102	97	2	2

注) 1. 緑肥作物：平成2年6月15日播種、8月17日すき込み、その後、秋ダイコンを1作栽培した。
2. ニンジン：平成3年1月27日播種、6月3日収穫(300本相当)。
3. 土壌消毒はD、Dを40ℓ/10aを平成2年12月に処理。

トンネル春ニンジンへの組み入れがあります。ソイルクリーンのすき込みが春ニンジンの収量性に及ぼす効果を試験したところ、慣行区より草勢が良く、根の生育も優れ、多収傾向となりました。また、緑肥すき込みによる岐根などの発生はほとんどなく、実用性が高いと思われました。また、土壌消毒は病害防除の観点から必要といえそうです(表9, 図4, 写真6)。

③果菜類(キュウリ, スイカ, メロンなど)

ハウス、トンネル栽培での有機物補給または塩類除去として組み入れができます。また、ネコブ線虫の防除と輪作体系としてのキタネグサレ線虫の防除にもよく、線虫の総合防除として役立ちます(図5)。



注) * 春ニンジンが表作で、裏作の夏秋作(ネギ)のほかに休閑地ができる場合、ソイルクリーンの体系は合理的といえる。
**ソイルクリーンの緑肥効果は秋作より春作で認められやすいと思われるが、線虫抑制効果は秋作から認められるため、有効に活用できる。

図4 ソイルクリーンと春ニンジンの体系

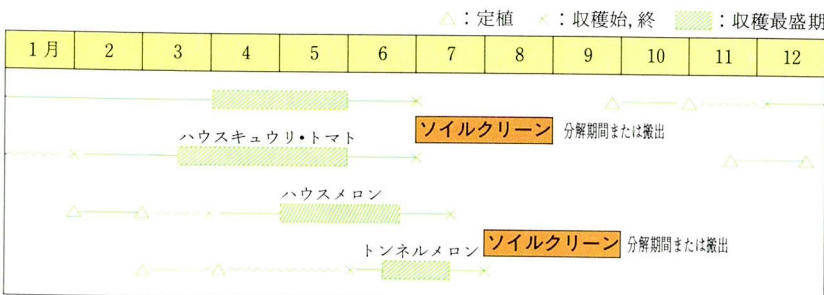


図5 ソイルクリーンと果菜類の体系