野菜の休閑期を利用して
牧草のすき込みで野菜畑の土づくり

千葉県東葛飾農業改良普及所
野　田　支　所
古　谷　一　男

◎野菜農家の立場になった土づくりを!!

最近，各地の野菜産地で，野菜の出来が悪くなったとか，あるいは産地の寿命が非常に短くなったという声が多く聞かれるようになりました。

特に露地野菜産地に多く，この原因にはいろいろとあると思うが，なんと言っても高度経済成長時代に入ってから，野菜産地では規模拡大により所得の増加がはかられてきた。それにともない化学肥料や農薬への依存度が加速度的に強まり，従来からの「土づくり」や「輪作」は軽視され，その結果，土からの病害虫や土の悪変で健全な根の発達が損われるなど，今日の野菜が作りづらくなった大きな原因だと思う。

しかし，実際に「土づくり」の大切なことは知っていても，野菜を多く作っている農家では労力や資材確保の点で，良質の堆肥を多く施すことは容易なことではない。

そこで東京近郊の野菜産地で知られる千葉県の野田地方では，野菜作付の僅かの休閑期を利用して牧草をつくり，これをすき込む方法が行われています。この方法は労力も余りかからず，また野菜の作付も計画的に行えば支障なく，その後の野菜の出来もよいとあって，農家では好評で年々増加し，本年は夏作だけで30 ha超えた程です。

そのあらましを紹介してみましょう。

◎どんな牧草が使われているか

野菜畑に導入する牧草には次のような条件が必要です。

7月5日蒔　37日目

	とうもろこし	ソルゴー	シコクエビ
草丈生重	182cm	165cm	82cm
10a当たり	約 6t	約 4t	約2.7t

●　目　　次　●

今一度見直そう!!　省力多収の飼料用家畜ビート

■イラン，トルコの農業および牧草遺伝資源寸描　川端習太郎……表②
■野菜の休閑期を利用して牧草のすき込みで野菜畑の土づくり　古谷　一男……1
□自給飼料増産推進モデル飼料畑耕作3ヶ年の結果（下）　編　集　部……7
■草地の不耕起造成法について　西村　格……13
□統一しよう……粗飼料の流通規格　……表③

(1)イネ科またはそれに近いもの

(2)根・茎葉とも収量の多いもの

(3)生育が早く，病害虫が発生しにくいもの

(4)茎葉がある程度堅いもの（軟いと耕耘機に巻きつきやすい＝立毛ですきこむため）

(5)不良環境（乾燥・高温・低温など）でもよく発芽し，生育するもの

これらの条件を考えて野田地方では，夏作用にはとうもろこし，ソルゴー，冬作用にはイタリアンライグラス，えん麦，ライ麦などが導入されています。

とうもろこし＝高温乾燥でもよく生育し，約1カ月半で1.8m以上にも伸びるし，またソルゴーよりも低温で発芽するので，跡作までの期間が短い時や5月中に播く場合に利用されています。

ソルゴー＝とうもろこしよりも低温で発芽が悪く，初期生育も遅れるが，高温になると生育は良い。種代が約半分ですみ，再生力があるので期間がある時は，1回刈って夏まきホーレン草などの敷藁に利用できるので利用者も多い。

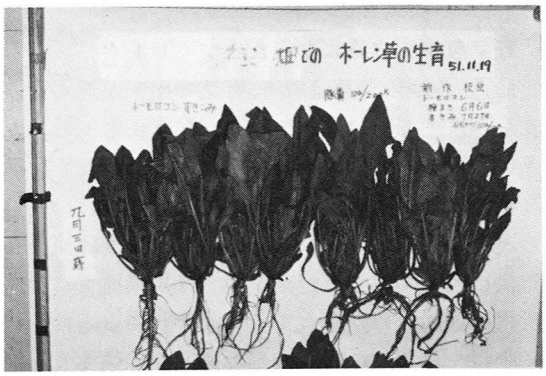
再生は耕耘してしまえば心配ない。

イタリアンライグラス＝冬の低温に耐え，茎葉はえん麦などと大差ないが根が多く，愛知農試の成績では根だけで約1.5t（稲藁で約30a分）もあり，根の分布も大麦などは地下20cm程度の所までに大部分の根があるが，イタリアンは60cm以下にも多くの根があります。このことは土層深くまで改善が期待できると思われます。このように根量が多いので10馬力程度の耕耘機では立毛で耕耘するのは無理です。

茎葉は大差ないが根の量がイタリアンの方がはるかに多い

えん麦＝短期間に生育し，イタリアンは播種期が遅れると霜柱などで寒害を受けやすいが，えん麦はその害が少ない。また年内播きが出来ない場合は翌春播き（2月中旬から）でもよい。

このように牧草それぞれの特性を利用して，農家は野菜の休閑期間と跡作までの期間を考慮して牧草の種類を決定し栽培しています。



とうもろこしすき込区はネマトーダ（岐根）の被害が少ない

◎イネ科牧草にはこんな利点が!!

野菜畑にイネ科牧草を導入したことによって次のような点が改善されました。

(1)野菜の連作が避けられ病害虫の軽減

イネ科植物との輪作の大切なことは知っていても，陸稲や麦では収入が低いので実行出来なかった。この輪作により，ネコブ線虫やキャベツ等の根コブ病等の被害が軽くなると言われている。

(2)有機物の確保

夏作で約1—2カ月，冬作は低温期間で10a当り生草6～10t（乾燥重600～1t）の有機物が確保できる。

(3)残存肥料の除去

吸肥力が旺盛なために残存肥料を吸収するので，ビニールハウスの農度障害対策としても，とうもろこしやソルゴーが利用されています。

(4)雑草防除

野菜畑は残存肥料が多いので，僅かの期間でも空畑にしておくと雑草が繁茂してしまう。それが生育の早い牧草では雑草は発芽しても，間もなく

覆われてしまうので，雑草防除にも役立つなど，野菜畑に導入することによって種々の面でプラスになります。

しかし牧草だからと言って，無計画な栽培では収量が減るばかりでなく，跡作の野菜に悪影響を

表1　夏作牧草の栽培概況　（千葉県野田地方）

牧草名	とうもろこし	ソルゴー
前作野菜	枝豆春蒔ハクサイキャベツ	
播種期	5月上旬より 7月中旬迄	6月上旬より 7月中旬迄
10a当り播種量	7－10kg	3－4kg
すき込み	7月上旬より	7月中旬より
第1回耕転	播種後60－30日　〃	
第2回耕転	第1回当日または翌日 石灰チッソ60～100kg	
第3回耕転	第2回後10日～2週間目	
第4回耕転	作付又播付時	
秋野菜作付	葉菜類すき込み後約30日 根菜類　〃　45－50日	

及ぼすことになるので注意は必要です。

◎夏作用　牧草の作り方

(1)播種期　野田地方ではトンネル栽培の白菜やキャベツ，枝豆などの収穫後，秋野菜作付までの空畑の期間を利用して作ります。

このため種まきは5月上旬から行われますが，5月中はとうもろこしが利用され，ソルゴーは6月に入ってから播くものに利用されます。それ以後畑があき次第，順次まかれ秋野菜作付の都合上，7月中旬で終ります。

(2)播き方　撒播と条播が行われています。撒播

枝豆の中へのとうもろこしの
間作－収穫間ぎわの状態

枝豆の中へのとうもろこしの
間作－枝豆収穫10日前頃

は耕耘後，撒播してその上を動力作業機にカゴ車輪をつけて軽く攪拌します。この場合，覆土の浅い種は鳥害を受けることがあります。

条播は耕耘後，動力作業機を畦立のつもりで走らせ，その車輪の跡に種をまき覆土します。

また枝豆で跡作までの期間が短い場合には間作を利用します。枝豆の収穫約20日位前に，枝豆の畦間にとうもろこし等をまいておきますと，枝豆の収穫時には30cm前後に伸びており，枝豆収穫後は急激に生育して，間もなく牧草で畦が一杯になり雑草の発生が抑えられます。

(3)播種量　とうもろこしで10a約7～10kg，ソルゴーで3～4kgを必要とします。しかし，短期間にすき込もうとする場合や間作などでは，種の量を10～20%多くした方がよいです。

(4)肥料　肥料の吸収力は旺盛ですが，肥料が少ないと極端に生育が悪くなります。このため野田地方では施肥量の少ない枝豆の跡作では，化成肥料または尿素などのチッソ質肥料40～60kg施します。

施肥時期は，間作の場合は枝豆収穫後できるだけ早く，空畑では種まき時に施します。

春白菜やキャベツなどの跡地では残存肥料が多いので，無肥料でもよく生育しますが，施肥すれば生育も早く収量も多くなります。

◎夏作　牧草のすき込み

(1)時期　省力ということから立毛ですきこむことを前提に行っています。

このため，すき込む時期の草丈は2～2.5m（穂の出る前）になったらすき込むようにしています。

10 馬力の耕耘機でとうもろこしを立毛でロータリ耕耘

この程度の大きさになるのには5月播きで約60日,6月播きで約50日,7月播きで約40日位です。これも肥料やその年の気象条件によっても変ります。

またすき込み時期で大切なことは，跡作との関係です。すき込んだ牧草が跡作の野菜に影響しないためには，よく腐っていることが大切です。

ホーレン草などの葉物では約1カ月，人参カブなどの根菜類では1カ月半は必要です。

(2)第1回耕耘（すき込み）2～2.5m程度の大きさならば10馬力程度のロータリ耕耘機ですき込めます。まず畦なりに押し倒しながら浅くというよりは，切断するように耕耘します。1回では茎葉が多いので，すき込むという訳にはいきません。

(3)2回目耕耘　すき込み当日か，または翌日の茎葉が余り乾燥しないうちに耕耘します。日数が経って枯れると，特にソルゴーは切断困難となって耕耘機に巻きつき，作業の能率が悪くなります。

2回の時に腐熟促進のため，石灰チッソを10a当り60～100kg散布して，第1回目とは直角(横)に今度は深目に耕耘します。

石灰チッソは牧草を腐らせるためのチッソの補給や，土壌病害虫の防除にも効果的です。この病害虫防除には，石灰チッソのシアナミッドのガスが有効で，このシアナミッドは温暖な時期で3日，寒冷な時期で7日位でアンモニヤになり殺菌力がなくなると言われているので，石灰チッソの散布後は早めに耕耘し，土と混和することが大切です。

(4)3回目耕耘2回目から10日～2週間目に耕耘し，腐熟を促進します。この時に酸性や微量要素の欠乏しやすい畑（砂地等）では苦土石灰や溶性燐肥などを施すようにします。

この時期になると，すき込んだ牧草は手で簡単に切れる程度に腐っています。

(5)4回目耕耘（秋野菜作付準備）作付2～3日前秋野菜の元肥と一緒に耕耘を行います。施す肥料は牧草が吸収したり，牧草が腐るためのチッソの消耗などで意外に土中の肥料分は少なくなっています。このため，すき込み時に石灰チッソを60～100kg入れたのだからと思って，慣行の肥料成分から減らすと跡作の野菜が肥料不足の症状が出ることがあります。葉物の場合には多少の多目はそれ程心配はないので，慣行程度の施肥量は必要です。

また腐熟の状態ですが，高温のために腐熟は早く，すき込んで1カ月も経つと牧草の茎葉が僅か見える程度にまで腐っています。この程度まで腐っていないと種をまく野菜は少し待つことがよいです。

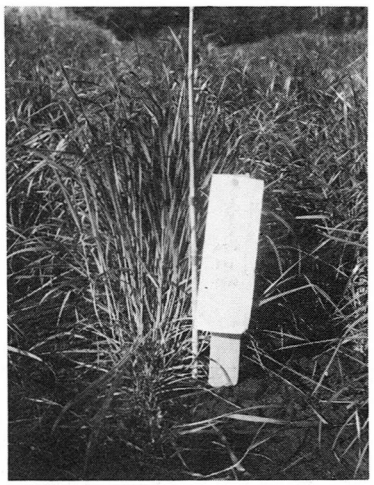
表2　冬作牧草の栽培概況　（千葉県野田地方）

牧草名	イタリアンライグラス　えん麦
前作野菜	キャベツ，夏みの早生大根カブ
播種期	10月上旬～11月上旬
10a当り播種量	2－3kg　　7－10kg
すき込み	5月上～中旬
第1回耕耘	イタリアンは出穂直前 エン麦は稔実前
第2回耕耘	6月上中旬 石灰チッソ10a当60－100kg
第3回耕耘	7月上旬
第4回耕耘	作付または植付時
夏まき野菜作付	7月下旬 夏みの早生大根　カブ人参

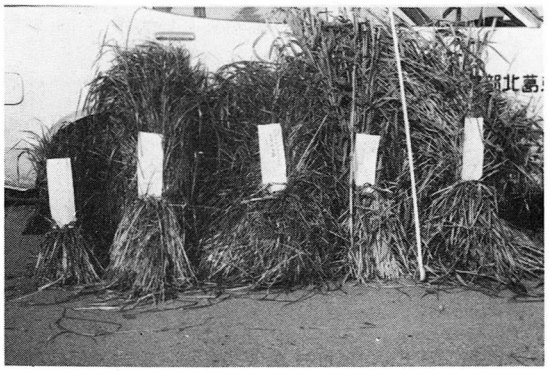
◎冬作用牧草の作り方

(1)輪作　夏作と違って生育期間が長く，すき込み時期が翌春のため，夏野菜の作付けが困難です。そのために計画的な作付が必要です。

野田地方では野菜専業農家にとり入れられ，夏はトマト，ナスなどの集約的な野菜を40～50a作り、他の畑は休閑して，秋に全部の畑に大根やキャベツ，カブなどを栽培します。そこで果菜類には床土や堆肥などを多く施せますが，大根やキャベツ畑には有機質が施せないので，秋野菜の収穫跡や間作を利用して牧草づくりが行われます。



イタリアンライグラス11月6日播1m×60cm，播種量1kg/10a 5月7日調



播種期が遅れるとこんなに生育が違う
左よりイタリアン11月7日播，10月6日播，
同大根の間作，えん麦10月6日播，11月7日播の順

(2)播種期　夏みの早生大根の収穫は10月下旬まで，キャベツが11月中旬頃までに大部分が終ります。

この跡にイタリアンやえん麦などの冬用の牧草がまかれますが，イタリアンは10月中にまくようにします。播種期が遅れると火山灰土のために霜柱で根が浮かされて冬に枯れてしまうからです。エン麦はその点イタリアンよりは被害が少ないようです。冬の牧草は播種期を逃さないことが大切で，前作のキャベツや大根の収穫半月前ならばこの畦間に播いておくことがよいです。

(3)播き方　ばらまきと条播きとありますがどちらでもよく，その時の畑の状態によって変えてよいです。イタリアンの場合，すき込みの難易を考えますとばらまきの方が耕耘しやすいです。しかし，条まきではすき込みが困難だということではありません。

キャベツの畦間にまかれた イタリアンライグラス

ばらまきは,秋野菜の収穫後耕耘して種をばらまきをして，その上を動力作業機にカゴ車輪をつけて軽く攪拌する程度でよいです。

条播きは，裸地では耕耘後，動力作業機を畦立てのつもりで走り，その車輪の跡に播き，足で軽く覆土します。大根やキャベツの生育中に畦間にまく間作では，秋野菜の収穫約半月前位に畦間にまき，軽く足で覆土します。秋野菜の収穫後は出来るだけ早く，残葉などを取除いてやります。

(4)播種量　イタリアンで10a当2～3kg，えん麦で7～10kgを使います。秋野菜の間作では多少発芽が悪く，また芽が出てからも日照不足で立枯れを起すこともあるので20～30%多く播きます。

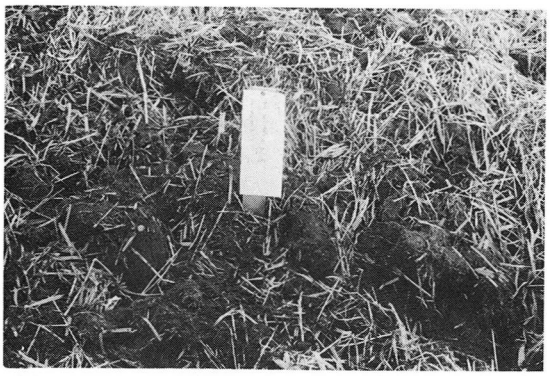
(5)肥料　キャベツ，白菜などでは残存肥料があるので無肥料でもよいです。大根，カブなどは軟腐病などの関係から施肥量が少ないので，化成肥料を40～60kg施すのがよいです。

◎冬作牧草のすき込み

(1)時期　イタリアンやえん麦は4月に入ると急に草丈が大きくなります。有機物の量を多くとりたい場合には一日でも多く生育させればよいのですが，イタリアンは出穂して種が堅くなると発芽力を持ち雑草化する恐れがありますので，出穂期頃までにはすき込みます。

えん麦は穂が熟するとハトなどの鳥害を誘発したり雑草化するので，それまですき込みます。

また倒伏すると耕耘機に巻きついて，すき込みの能率が悪くなるので，早目にすき込みます。



イタリアンを立毛のままロータリー耕耘，まるで鋤で耕耘したように塊がゴロ ゴロ

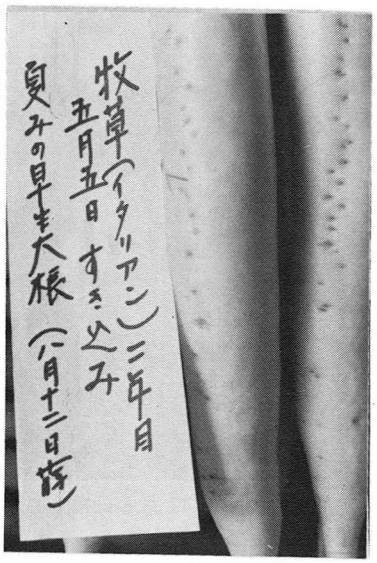
大型トラクター（農協）でイタリアンを立毛のままロータリー耕耘

(2)すき込み方法　5月の野菜農家は夏果菜の手入れや，間植などで非常に忙しい時期です。

このため立毛のままロータリ耕耘をしますが，イタリアンが良く出来ますと10馬力程度の耕耘機ではすき込み困難です。そこで野田地方では農協に委託して，時期が遅れないように大型トラクター（30馬力以上）で一気にロータリ耕耘をして能率をあげています。イタリアンなどはロータリ耕耘をしても根量が多いので，スキで耕耘したように大きな土の塊りがゴロゴロしています。

(3)2回目耕耘　すき込んで半月程すると茎葉が黄色くなり，根も枯れて土の塊りが崩れやすくなるので2回目の耕耘をします。この時に腐熟を促進するために石灰チッソを10a当り60～100kg散布してから耕耘します。

(4)3回目の耕耘　種まきや植えつけ1カ月前に3回目の耕耘をします。この時に溶成燐肥や苦土石灰，または微量要素の欠乏しやすい畑ではこれらの肥料を施し耕耘します。牧草のすき込みでは微量要素の不足した畑で育った牧草は微量要素の少ない牧草になりますから施肥は必要です。



心配された大根の岐根も
肌あれもなく素晴らしい大根

この時かなりの茎葉が残っている場合には半月後にもう1回耕耘します。

(5)秋野菜の作付　3～4回耕耘しますと7月中間には殆ど腐って牧草は見当たらなくなります。

稲藁に換算して30a以上の有機物が投入されたとは思えない程に腐っています。

最初は大根やカブなどはとても今年の秋には作付困難だと思った程でしたが，秋には心配された大根の岐根やカブの肌荒れも少なく，すばらしいものが収穫でき，それ以後農家で好評を得，始めて4年目ですが年々増加しています。

◎これからの問題点は

有機質不足に悩む野菜畑の土づくりに牧草のすき込みは，現在のところ一応農家から好評を得て実施されています。

しかし，これとて問題がない訳ではありません。毎年実施した場合の施肥量の変更，一時的な多量粗大有機物による害虫の発生（コガネムシの幼虫等），粗大有機物の適正量など，年を追うごとに問題は生ずると思いますが，野菜農家が実施しやすいこの「土づくり」の方法を問題を解決しながら実施して行きたいと思います。