

ると全く障害がみられないので、この対策としては、クローバすき込み後の作物播種は2週間程度

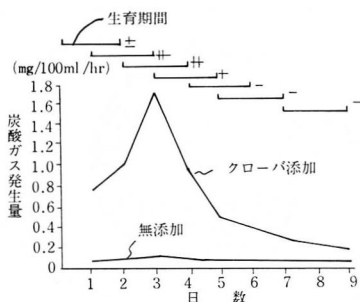


図4 アカクローバ葉の分解とエンバクの初期生育障害 (沢田ら, 昭39)

- 注 1. アカクローバの生葉1gを土壤100gに混合し、発芽しかかったエンバクを播種して障害の発現状況を調査した(25℃)。  
 2. 障害の程度 - : 障害なし ± : 障害軽微  
 + : 障害中度 ++ : 障害激しい

の期間をおくことが実用的である。

緑肥の分解に際して、微生物以外の作物生育障害物質が報告されているが、この有害物質は、土壌中にある粘土、土壌コロイドに吸着されたり、微生物の作用によって簡単に無害になってしまうので、心配の必要はない。

おわりに

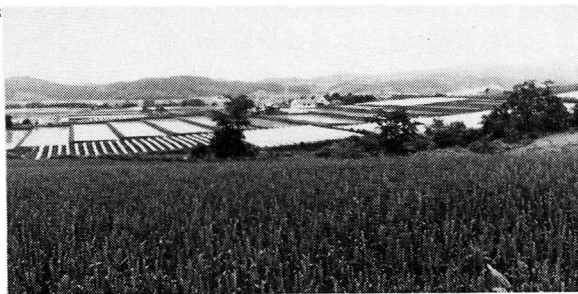
緑肥栽培の具体的な方法は省略したが、緑肥の重要性、及び問題点の幾つかは理解して頂けたものと思う。

近年、作物の収量水準維持向上を化学肥料に依存する度合いが強まっているが、ここで、地球上の資源を効率的に活用するという観点から、もう一度、利用可能な緑肥作物について考えてみる必要があるのではないだろうか。

## 野菜畑の 緑肥栽培と土づくり

空知中央地区農業改良普及所

倉見 淑彦



三笠市大里地区(野菜栽培の中心地区)

三笠市は、古くから野菜の産地として知られている。耕地は市の中心部を流れる幾春別川の両岸

表1 昭和58年度野菜作付面積

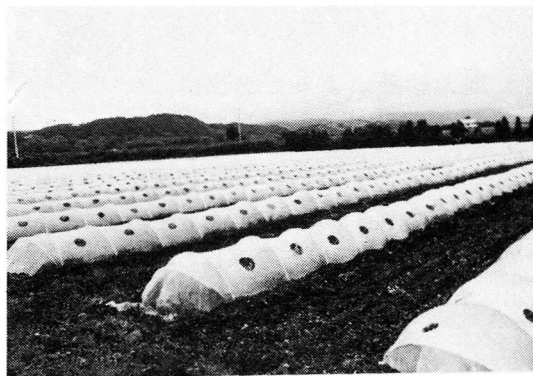
種類	面積 (ha)	比率 (%)
果 菜 類	トマト	1.7 (0.9)
	ナス	1.6 (0.9)
	キュウリ	11.0 (5.9)
	スイカ	23.4 (12.6)
	カンロ	3.2 (1.7)
	ネットメロン	30.0 (16.1)
	プリンスメロン	43.0 (23.1)
	カボチャ	23.8 (12.8)
	小計	137.7 (74.0)
スイートコーン	7.5 (4.0)	
タマネギ	210.0 (53.0)	
バレイショ	14.0 (7.5)	
その他	26.8 (14.5)	
合計	396 (186)	100 (100)

注 ( ) 内はタマネギを除いた面積及び比率

にあり、沖積地で埴壌土系が大部分を占めている。

経営は、水稻・畑作・野菜の複合経営であり、野菜単一経営はほとんど見られない。

野菜の作付は、今年の場合、表1の通りで、タマネギを除き果菜類の作付が非常に多い。



スイカのトンネル栽培

# 1 三笠市の土壤

三笠市の土壤は、前述の通り沖積の埴壤土が大部分を占め、透水性が悪く、苦土の非常に多い土壤である。しかも古くから野菜の多肥栽培により塩基類の蓄積が多く、またタマネギ作付の増加に伴って、リン酸過剰の土壤が多くなってきている。土壤分析の結果、ほとんどの土壤が石灰・苦土・カリ・リン酸の過剰が認められ、野菜栽培、特に果菜類の栽培で最も重要とされている通気性の悪い土壤が野菜畑の70%を占めている。その他の土壤は洪積土で、せき薄のところが多く、野菜栽培には不向きな土壤といえるかもしれない。このような地区で古くから野菜栽培が行われてきたのは、農家の人の野菜栽培に対して非常に多くの努力が払われてきたからである。特に早出しのプリンスメロン、スイカの産地銘柄を確立していることは、今まで栽培管理はもとより土壤管理に最大の努力を払ってきたからこそ現在の地位を確保している要因と思われる。

次に、三笠の野菜畑の代表的な土壤の分析結果を示すと、次の通りである。

分析結果から見ても化学性はもとより物理性の問題も大きい。特に硬度が高く、しかも固相率が高いので降雨による排水不良となり、晴天が続くと地割れを起して断根等による生育障害や干害を受けやすい土壤が野菜は場の多くを占めている。これらの土壤の物理性の改良が三笠市野菜農家が最も苦労しているところである。

その土壤改良には、種々の事業により基盤整備が実施され、心土肥培・暗渠排水・客土等が現在まで継続的に行われている。

## 2 地力診断による土壤改良

事業による基盤整備は着々と進んでいるが、野菜栽培のための土壤改良、特に物理性（透水性・通気性・保水性・膨軟性等）と、化学性のうち、塩基類の集積・過剰は、農家自らの力で実施しなければならない。

三笠市では、三笠市農協そ菜研究会の青年部会が中心となって、毎年計画的に地力診断を実施している。計画に基づいて、青年部員が、各農家の

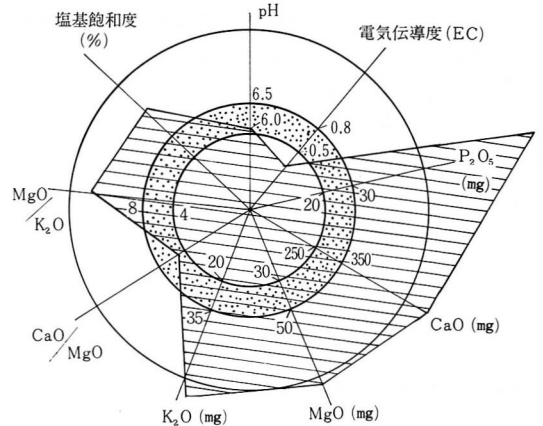


図1 スイカ畑の土壤

注 : 基準値を示す

作土の深さ	18~23cm
硬度	
作土	12~16
心土	16~21
固相率	50~70%
熱水窒素	7.5~16

は場より土壤を採取、中央農試や農業改良普及所に分析を依頼、特に農業改良普及所で分析するときには青年部員が分析の手伝いをしながら問題点の発見につとめている。

分析の結果について個人の診断書が作成され、それによってそれぞれの農家が問題解決に取り組んでいる。肥料の種類、施肥量、施肥時期等施肥設計の上からも重要な役割をはたしている。

分析の結果から、以前は、いかに不合理な施肥をしてきたかがわかり、経営費の節約にもつながってきている。しかし一方では、分析結果から減肥することによって、品質・収量に悪影響が現われることもある。リン酸が多いのでリン酸を減らしたら品質が低下したなどの話を聞かされることもある。また、窒素を減らしたところ、生育が悪く、収量に大きな影響が出たなどという話も時々耳にすることがある。その原因を調査してみると、化学肥料にたよりすぎて土壤物理性の改良が遅れている場合が多い。

これらのことから土壤物理性の改良をいかに進めるかが大きな問題となってくる。堆きゅう肥を多量に施用することはだれでもわかっていることであるが、簡単で困難なのが堆肥づくりである。

三笠市のように一戸当りの耕地面積が少ないところでは、家畜を飼っても堆肥を増産することは非常に困難であり、しかも集約的に作物を栽培しないと、農業経営を営んでいくことの難しいところでは、畑を休ますことなく、次から次へと作付されていく。そのために土壌改良の重要性は十分認識していてもなかなか実施されなかったのが最近までの状況である。

しかし、年々生産費が上昇して経営を圧迫してきている今日では、土壌改良を実施しなければ農業経営を続けることが難しくなっているのです、農家の人達も最近はこの問題に本気で取り組んでいる。

土壌物理性（透水性・通気性・膨軟性・保水性）の改善のために、粗大有機物を投入してきた。その代表的なものが泥炭客土で、現在まで野菜栽培ほ場では、かなりの面積で実施され、その効果も徐々に現われてきている。また麦稈のすき込みも稲作転換が始まった昭和46年ころから実施されて堆きゅう肥の投入も手配のつくかぎり施用されてきた。しかし、これらの資材は年々量が減少し、また価格も高くなって入手困難になり、これに代わるものとして何かを求めていた。

### 3 緑肥作物導入による土壌改良

土壌改良資材(粗大有機物)の購入が困難になっ

表2 メロン、スイカと緑肥の輪作体系

例1	台木・穂木播種	→	接木	→	定植	→	収穫	→	緑肥播種	→	緑肥すき込み
	3月中～下旬		4月上旬		5月上旬		7月下旬～ 8月中旬		7月末～ 8月中・下旬		11月中～下旬 または翌春 (4～5月)
例2	台木・穂木播種	→	接木	→	定植	→	緑肥播種	→	収穫	→	緑肥すき込み
	3月中～下旬		3月下旬～ 4月上旬		4月下旬～ 5月上旬		6月上～中旬		7月中旬～ 8月上・中旬		10月末～11月中 旬または翌春 (4～5月)

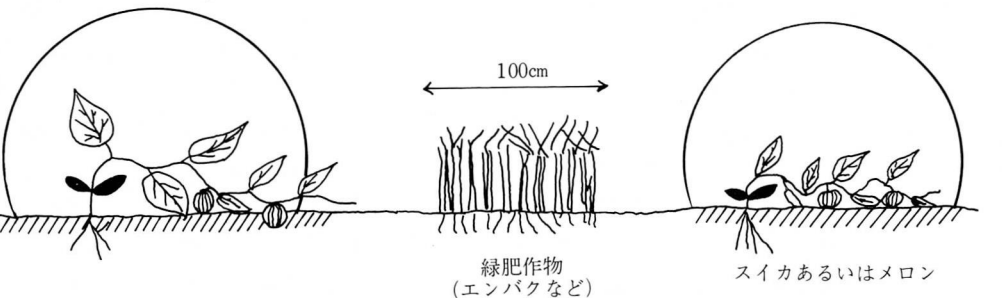
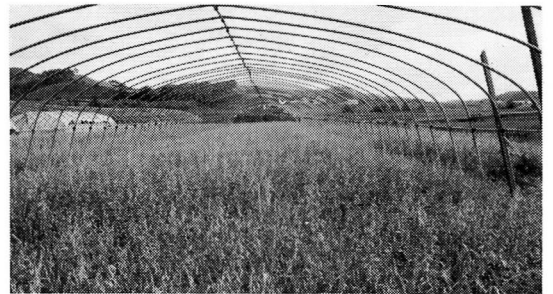


図2 トンネル栽培における緑肥作物の導入



緑肥作物の間作状況



育苗ハウス跡地の緑肥作物導入

たため、なんとか自分達で資材を確保し、土壌改良も実施しようと種々検討されてきた。その結果、緑肥作物を導入することが考えられたが、三笠市の場合耕作面積が少ないために休閑地としての緑肥作物の導入は困難であった。

そのためにいかに緑肥作物を現在の野菜栽培の中に取り入れるかである。土壌物理性の改良の面から考えると、デントコーン等が最も好ましいが、家畜もいない野菜農家で

表3 緑肥すき込み3年後の分析結果

区 別	作 土 深	硬 度	三 相 分 布			p H	電 気 導 度	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
			固 相	気 相	液 相			
緑肥すき込み前	18cm	15	56.4%	22.3%	21.3%	6.1	0.38	52.2mg
すき込み3年後	18	12	51.9	26.7	21.6	6.0	0.29	36.1
区 別	CO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	石灰飽和度	塩基飽和度	CaO/MgO	MgO/K <sub>2</sub> O	
緑肥すき込み前	486mg	86mg	96mg	75.9%	107.8%	5.06	1.1	
すき込み3年後	339	89	98	52.8	85.3	3.46	1.1	

は、いくら土壌改良が必要だといっても、これは無理な相談である。

そこで考えられたのが、メロンやスイカの間作及び跡作である。メロンやスイカの収穫が7月下旬～8月上旬に終了後直ちにエンバクを播種し、晩秋にプラウによってすき込み、緑肥としての効果を期待するのである(表2)。しかし今年のように収穫期が遅れると、それだけ緑肥の播種が遅れ、生産量も劣ってくる。それでも収穫後裸地になっているよりは、大きな効果が期待できる。

間作の場合は、メロンやスイカの生育中期から後期にかけて緑肥を播種し、メロンやスイカの収穫後も、緑肥は、そのまま生育させ晩秋にすき込み、来年のメロンやスイカの定植は今年緑肥をすき込んだ場所に植付ける。つまり、メロンやスイカとの輪作をくんでいるのである。

緑肥のほとんどがエンバクである。生育も早く跡地への播種で晩秋までに30～40cmの草丈になり、生育の良い年(特に秋の天候の良い年)には50cmに達することもある。

分析の結果、物理性では、硬度が低下したこと、三相分布の中で固相が低下したこと、化学性では石灰、リン酸の減少があげられる。特に硬度の低下は、作物の根の分布に表われ、初期生育が良好で、生育後半の樹勢の衰えも少なくなる。固相の減少はそれだけ通気性、保水性が高められたことにより栽培管理が容易になるとともに、収量・品質に好結果をもたらす。硬度が軟らかくなり、通気性が良好になったために、根の分布は横伸長から縦伸長となり、土中深く分布することによって、干害を受けることが少なく、しかも生育の初期はゆるやかに、生育後半になっても樹勢が衰えないので、1番果はもちろん、2番果の製品割合が高く、非常に有利な栽培をすることができる。

#### 4 緑肥作物導入の課題

緑肥作物を導入することは、土づくりのうえで非常に好結果をもたらすことは理解されている。しかし、実際に導入するとすると、種々の問題が起こる。第1に導入する緑肥作物の種類の問題である。それは栽培している作物の種類や収穫期により異なる。第2に現在の緑肥作物の生産量及び生育期間。第3に種子の確保、緑肥作物の性質等導入するまでには色々検討する必要がある。

耕地面積が大きく、一作あるいは1年間休んで、緑肥作物を作付するのであれば、目的に合った緑肥作物の種類も数多くあるが、休まずに導入するとするとその種類は限られてくる。

生育期間は短く、しかも低温でも高温でも生育が劣ることなく、しかも生育量の多いものを選定することが大切である。

またこれらの条件に合っても、栽培する作物の生育に悪影響を与えるものでは導入できない。

これらのことを総合すると、北海道で導入できる緑肥作物の種類は非常に少ないことがわかる。

今後耕地面積の少ないところでは、緑肥作物を導入するために、栽培方法を見なおさなければならないのではないかと極言する人もいる。

いずれにしても、これからの土づくりに緑肥作物は欠くことのできないものであり、今後ますます緑肥作物にたよるところが多くなると思われる。

収量から味への転換を計らなければ産地の銘柄が確保できなくなっている今日、栽培する基盤の土づくりこそ、これからの農業経営の基本であることは言うまでもない。それには堆きゅう肥の施用、土壌改良資材の投入、暗渠排水の整備等種々の方法をとる必要があるが、それにもまして手軽に出来る緑肥作物による土づくりは、非常に有効な手段として、もっと検討する必要がある。

播種期 4月下旬～5月10日

播種法 ライムソワ利用機械播き

品種 ボマ または カタンボラ

土改資材 2年程度で土地がかわるため投入せず。

施肥 播種時には施用せず。基肥として入梅前の6月上旬にNK化成(15-0-15)を40kg施用。生育状況をみて7月中旬に尿素を手播きし、肥料ムラ、生育ムラを是正。1番刈後、NK化成20kg、尿素10kgを追肥する。

刈取 I番刈 8月5～13日

(一斉刈, 一斉収穫)

II番刈 11月中～下旬(同上)

耕起 耕種農家に戻す土地は2月に耕起・返却し、継続借地分は4月に耕起する。

### 乾草の収量性・経済性

昭和57年は例年になく発芽及び生育も順調であったが、梅雨あけが遅れ、更に刈取り直後に大雨にあたり、一週間ほど圃場に入ることでもできず変質を来し、歩留りも半作程度と極めて悪く残念な結果に終わりました。

平均的には昭和56年の成績が妥当とのことで、10a当り乾草現物で724kgの生産実績が得られています。ローズグラス乾草の収量性としては必ずしも高い水準ではありませんが、種子は播いても、排水不良で極めて生育不良な圃場もあり、それゆえ造成時の基肥さえ自信を持って施せない15haと言う大きな面積の平均反収としては、まずまず良しとしなければいけないと判断されました。



播種期が早く肥料条件の良い部分は生育が極めて良好です。

経済性を第二次生産費を含めた生産費(利用価格)でみると、乾草1kg40円前後で購入乾草の約1/2強となっています。経営全般にとっては、購入乾草を必要とせずローズ乾草を豊富に気楽に食わせることができ、繁殖関係も順調で安心した気持ちで牛を飼えるとの話でした。

### 何が大きな問題点ですか？

①隣りの水田と接する圃場は排水も悪く大雨の時は冠水しやすいこと。

②雑草対策として播種直後のグラモキソン処理を一部分実施しているが天候にも左右され全体を的確に処理することが難しい。

③再生収量あるいは栄養生産性を考えると、I番草をもっと早刈りしたい。しかし面積が大きく全面積一斉刈りの現行のパターンでは天候の安定する8月まで待たざるを得ない。

### 今後の検討課題

①天候災害が大きな問題であり、何等かの対策を講じておかないと、せっかくの圃場生産量を牛に結びつけることが不安定で極めてロスも大きいと予測されます。一部分をサイレージ調製に振り向ける作業体系・機械体系の検討が必要と思います。

②栽培面では土壤改良が行われていないことが長い目でみると問題です。併せて施肥においてリン酸が施用されていないことも問題です。みかけの収量にとどまらず栄養成分にも大きな影響を与えますので検討が必要です。

③借地、それも短年では、排水対策・土壤改良の双方からみて不安定性がぬぐいきれません。地主さんとの話し合いを積極的に持ち、借地の集中化・長期化を推し進め、自己の所有地と同じ感覚を持ち、更に土地収益性を高めて行く努力が必要と思います。

### あとがき

今回の取材に際し、古沢さんご夫妻はもとより西尾市役所松岡弘司氏(獣医師)、愛知県酪産課の皆様にも大変お世話になりました。つたないまとめとなりましたが水田転作で悩んでおられる方々に少しでも参考となれば上記の方々のご努力にもむくいることができるものと考えます。今後のご発展を祈念し終りとします。

〈文責 山下太郎〉