

農業と科学

1979 11

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.

大豆多収への挑戦……<その2>

大豆多収のための窒素栄養……(その1)

東北農業試験場環境部
土壌肥料第2研究室

杉原 進

1. 多収技術のポイント

東北地域の試験研究機関における大豆の収量は、昭和30年代には10a当り300kg台で安定し、その後、多収技術の検討が進められた結果、最近では、400kgを上回る収量事例は必ずしもめずらしくなく、600kg以上の多収の可能性もいくつかみられる。しかし、一般農家における収量は130kg程度で低迷している。この低収の原因は、主に、大豆が捨て作りに取扱われているためだと思われる。

現在、米の生産過剰の背景もあり、大豆は米に替る作物として有望視されている。しかし、米並み、あるいは、米を上回る収益を上げるためには、500kgを越える多収を上げなくてはならないといわれている。

このための技術は、従来からの、多収技術の、積み重ねの上に立つものではあるが、これまでのように、300kg程度の収量を目標とした場合と、450~500kg以上を目標とした場合とでは、異なると考える。

多収をめざすに当たり、目やすとして最も重要なものは、総重である。図1に総重と収量との関係を、模式的に示した。

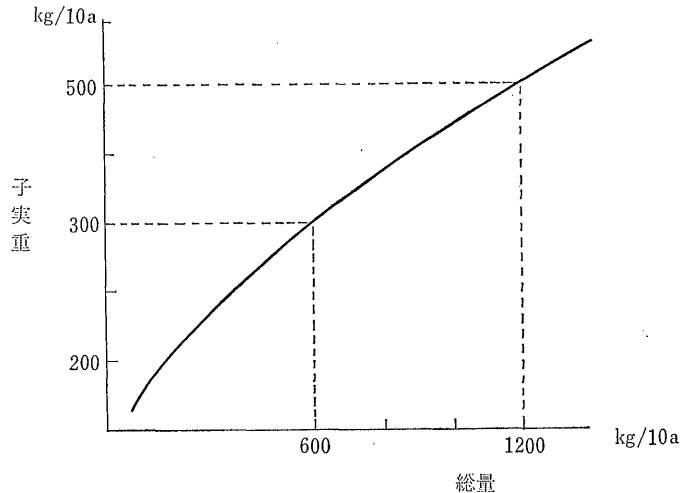
総重が大きければ、子実重も大きい。従って、総重を重くすることが、多収の基本である。これまでの多収事例によると、収量目標を300kgとした場合は、総重600kgにする必要があり、収量目標を500kgとした場合には、総重を1,200kgにする必要があることを示している。

一般に、収量水準が低い段階では、子実重の総重に對

する割合は、40~60%の中を持っているのに対し、収量水準が高い場合には、総重に占める子実重の割合は低下し、40%前後に下がる。

つまり、多収になるにしたがって、子実生産率が低

図-1 総重と子実収量の関係



<目次>

- § 大豆多収への挑戦……<その2>
大豆多収のための窒素栄養……(その1)……(1)
東北農業試験場環境部 杉原 進
土壌肥料第2研究室
- § 野菜の栽培と連作障害
その発生要因と耕種的な対策……(5)
神奈川県農業技術課 専門技術員 清田 勇
- § 54年産米の作柄は「やや良」
過剰米の「荷重」はさらに増大……(4)
あとがき……(6)

下する傾向にあるので、単純に総重を重くするだけでは、増収は期待できない。草出来は良いが、倒伏して莢つきが悪くなったり、病害虫を受ける例がしばしば見受けられる。

このように、多収を目指すには、総重を重くすることが最も重要であり、倒伏を防止し、莢数を増し、稔実歩合を高め、粒重を増加させるための、きめ細かい、かつ高度な肥培管理が必要となる。

そのための方法としては、次のことが考えられる。

- a. 繁茂量が大きく、総重に対する子実重比が高い品種を選ぶこと。
- b. 品種特性に適合した肥培管理を行うこと。
- c. 根粒着性を良好にするよう配慮すること。
- d. 蔓化倒伏を防ぐこと。

2. 大豆の多収には窒素が決め手

大豆は子実に高濃度の蛋白質を蓄積するため、イネ科作物などの他の作物と比較し、多量の窒素を供給しなければならない。

表1には、主要作物の三要素含有率と、単位収量(100kg)を生産する場合の、収穫物中に含まれる三要素含量を示してある。

これによると、マメの窒素含有率はリン酸、カリを上回り、また、窒素の含有率だけについていえば、マメは水稻、コムギ、イモなどより明らかに高い。とくに、大豆子実中の窒素含有率は約7%で、これらの作物の中では最も高く、これを蛋白含量に換算すると44%になる。

いま、玄米、大豆

の収量目標を500kgにおいた場合、これらの作物が収穫物中に含有する要素量を、表1から求めてみると、玄米では窒素、リン酸、カリはそれぞれ、12, 4.4, 10kg、大豆ではそれぞれ44, 8.5, 23kgとなる。

この結果をみると、大豆多収のためには、他の作物および他の要素に比較して、きわめて多量の窒素を供給しなくてはならない。つまり、大豆の多収には、窒素が決め手となることがわかる。

3. 根粒の動きを見なおそう

大豆の多収をめざす場合、さきに述べたように、収量に見合う多量の窒素を安全かつ確実に、大豆に吸収させなくてはならない。大豆はマメ科作物の特徴として、根粒固定窒素を利用するから、大豆の窒素栄養を考えるときは、根粒がどの位の窒素を固定して大豆へ供給してい

表1 主要農作物の三要素含量 (高橋 1969)

作物	部分	三要素含有率			単位収量の重量	単位収量を生産する場合の収穫物中の三要素含量		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
水 稻	玄 米	1.35%	0.46%	0.20%	100kg	} kg 2.39	} kg 0.87	} kg 1.98
	モミガラ	0.64	0.19	0.49	22			
	ワ ラ	0.57	0.23	1.05	159			
コ ム ギ	穀 実	2.08	0.79	0.52	100	} 3.05	} 1.14	} 2.57
	フ ボ ウ	0.72	0.40	0.84	24			
	ワ ラ	0.41	0.18	0.95	195			
トウモロコシ	穀 実	1.60	0.57	0.37	100	} 2.41	} 1.15	} 2.92
	ホ ガ ラ	0.23	0.02	0.23	40			
	茎 サ ヤ	0.84	0.38	1.64	150			
サツマイモ	イ モ	0.30	0.09	0.50	100	} 0.39	} 0.11	} 0.62
	葉 ツ ル	0.27	0.05	0.35	34			
ジャガイモ	イ モ	0.34	0.16	0.58	100	} 0.50	} 0.21	} 0.72
	茎 葉	0.49	0.16	0.43	33			
大 豆	豆	6.98	1.34	2.54	100	} 8.71	} 1.70	} 4.53
	茎 サ ヤ	1.25	0.33	1.54	98			
	葉 柄	1.66	0.13	1.59	30			
エンドウ	豆	3.58	0.84	1.01	100	} 4.98	} 1.32	} 2.37
	茎 サ ヤ	1.04	0.35	0.99	137			
ア ヅ キ	豆	2.86	0.85	1.15	100	} 5.72	} 2.19	} 6.47
	茎 サ ヤ	1.30	0.61	2.42	220			
ナ タ ネ	子 実	3.12	1.66	0.96	100	} 7.55	} 3.80	} 9.27
	サ ヤ	0.64	0.37	0.95	190			
	茎	0.56	0.25	1.13	575			

* 植物栄養土壌肥料大事典(養賢堂, 1976) ** 東北農業試験場

るかを、明らかにしておく必要がある。

根粒の働きは、肥料窒素をどの位施用したか、土壤の地力窒素がどの位あるか、莖葉が十分に繁茂して光合成しているか、大豆の栄養状態が良好であるか等によって左右される。

一般には、大豆の吸収する窒素の1/3~2/3が、根粒の働きによって供給されるといわれている。「農業と科学」の本年1月号で吉田氏は、最近の文献から根粒が固定する窒素量は、10kg/10a以下という数字が多かったことを紹介している。

しかし、東北地域の試験成績では、根粒が供給する窒素はもっと多いと考えられるので、具体的に計算してみ

その場合の収量は273kgで、窒素吸収量は約18kgであり、施肥窒素量4kg(100%利用されたと仮定)を減ずれば、土壤由来窒素量は14kgであったと推定された。

一方、根粒菌を多量に付着させた種子を播種した場合には、根粒菌が着生し、その場合の収量は449kgで、窒素吸収量は46kgであった。これから、土壤由来窒素量14kgと施肥窒素量4kgを減ずると、根粒由来窒素量は28kgとなる。窒素の全吸収量中に占める肥料由来窒素：土壤由来窒素：根粒由来窒素の比率は、ほぼ1：3：6となる。

以上、要するに、東北地域における試験結果によると、根粒が供給する窒素量は、今まで考えられていた量

表2 畑作物の養分吸収量 (kg/10a)

作物	土 壤	収量	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	備 考
大 豆	黒ボク土壤	390	34.0	6.63	18.0	施 肥 量
	沖積土壤	465	46.2	8.97	21.9	N、P ₂ O ₅ 、K ₂ O
	花崗岩土壤	456	40.5	7.37	21.3	各々2、16、10kg/10a
青刈トウモロコシ	黒ボク土壤	5,590	11.0	3.20	16.0	無施肥、厩肥2t連用

(東北農業試験場)

よう。

表2は、東北農業試験場で得られた成績である。大豆の吸収する窒素は、肥料由来の窒素と、土壤由来の窒素と、根粒由来の窒素とに分けられる。

ここで、土壤由来の窒素は、表2に示したように、とうもろこしの無施肥区と同じ11kgと仮定し、また、肥料由来の窒素は、窒素肥料の2kgが100%吸収されたと仮定して、根粒由来の窒素量を計算した。

その結果、根粒が供給する10a当たりの窒素量は、黒ボク土壤で21kg、沖積土壤で33kg、花崗岩土壤で28kgであったと推定され、根粒の窒素固定量は、従来いわれてきたよりかなり高く、根粒の働きが重要であることがわかる。

さらに、大豆が吸収する窒素を、肥料由来窒素、土壤由来窒素、根粒由来窒素に分けて、それぞれの割合を計算すると、黒ボク土壤では6、32、62%、沖積土壤では4、24、72%、花崗岩土壤では5、27、68%であった。

このように、収量水準が高いほど、根粒由来の窒素量の割合が増大する傾向にあり、高い収量を目指す上で、根粒の働きはきわめて大きいといえよう。

また、秋田県農業試験場八郎瀧干拓地における試験結果について、同様の計算がされている。八郎瀧干拓地の水田転換畑では、初年目の大豆には、根粒菌を慣行どおり粉衣しても、根粒が全く着生しない。

より、かなり多いものと評価してよく、さらに、大豆の収量水準が高くなるほど、根粒由来窒素の割合が大きくなるものと考えられる。

4. 大豆多収のための窒素供給方式 根粒依存型と窒素肥料依存型

前述したように、大豆多収を目指すには、根粒の働きを重要視しなければならないと考えられるが、他方では、窒素肥料を多量に施用して多収を目指す技術の検討も、進められている。

前者を、根粒菌固定窒素を重視する根粒依存型と呼ぶとすれば、後者は、根粒の窒素固定能を初めから無視し、施肥窒素重視の立場から窒素肥料依存型と呼ぶことができる。

このように、大豆に対する窒素供給の方式は二大別できるが、大豆多収のための窒素栄養の得失については、土壤条件、気象条件、根粒活性の持続性並びに、大豆の生育期間(早播きする場合と、晩播きの場合)などで異なると考えられるが、それらについては現在、必ずしも明確ではなく、今後の検討が必要である。

窒素肥料依存型で検討されている技術には、④ 窒素肥料の多量追肥、⑤ 窒素肥料を基肥として、多量に全層に施用、⑥ 緩効性窒素肥料の施用などがある。

最近、十勝農業試験場で行われた試験成績を表に示す。これによれば、10a 当たり30~50kgの肥料窒素の施用で、350~410kgの大豆の収量をあげている。これ以上の多収が、安定的に得られるかどうかについては、さらに今後の検討に期待したい。

表 3 窒素肥料依存型栽培における大豆の収量

(十勝農業試験場)

処 理	収 量 (kg/10a)		
	総 量	茎 葉 重	子 実 重
慣 行 (標 植)	573	257	316
標植+P資+硫安-N30kg	755	382	373
" " " 40	797	383	414
" " " 50	753	368	385
" " CDU-N30	701	355	346
" " " 40	780	374	406
" " " 50	800	388	412
密植+培土+P資+N追10	735	334	401

慣行：無施肥、60cm×25cm 施肥法：全層施肥、品種：キタムスメ

5. 小ま と め

① 大豆の多収を考える場合には、その収量目標に応じた養分の、円滑な供給が必要である。とくに大豆は、他の作物や他の要素に比較して、窒素の吸収量が多いので、窒素栄養が多収の決め手となる。

② 比較的多収(390~460kg)をあげた大豆の、窒素吸収量に占める根粒固定窒素の割合は60~72%で、これは従来いわれてきた33~67%の上限に当たる。しかし、根粒固定窒素量は22~33kgで、従来の値10~15kgより多く、しかも収量が高まるほど、増大する傾向があり、大豆の多収における、根粒菌の果たす役割は大きい。

③ 最近、根粒窒素依存型による大豆栽培のほか、根粒の窒素固定能を無視した、肥料窒素依存型の栽培も試みられ、350~410kgの収量が得られている。

次回には、大豆の生育時期別に分けて窒素栄養を考えてみる。

54年産米の作柄は「やや良」の見込み

去る10月30日の閣議に報告された54年産陸稲の予想収穫量(10月15日現在)は、水稻の作況指数(平年作=100)は全国平均で103の「やや良」と前回報告(9月15日現在)と同じであり、また10a 当たり収量も前回(481kg)とほぼ同水準の482kgで、53年産米に次ぐ史上2番目の豊作であることに変化はなく、予想収穫量は水稻11,904,000トン、陸稲62,000トンの見通しとなった。

これは53年の収穫量(水陸稲合計12,509,000トン)に比べると、減反強化の影響を中心に623,000トンの減少となるが、今年度の予想消費量1,130万トン弱よりは70万トン近くも多く、政府が目指した米の単年度の需給均衡は、前年度に引続き崩れることが確実となった。

全国の水陸稲は10月15日現在で76%が刈り取りを終っており、今回の報告は、54年産米の収穫量の予想としては最終のものである。

農林水産省はこのあと12月下旬に確定収穫量の発表を予定している。今回報告によると、水稻は9月下旬の長雨と16号台風により、東海、近畿、四国など関東

以西の太平洋側を中心に倒伏、穂発芽などの被害が発生したが、他の地域では天候がおおむね順調だったため、全国の作柄は前年と同じ「やや良」で推移した。農林水産省では10月15日以降も20号台風の影響は少なく、収穫量は大きな変化はないとみている。

農林水産省は53年度から米の単年度需給均衡を目指して減反強化(水田利用再編対策)を進める一方、今年度から備蓄用約200万トンを除いた古米在庫480万トンを対象に、過剰米処理対策に乗り出した。しかし、昨年度は米作が史上最高の豊作であったことや、消費の見通しを誤まったことから、古米在庫は計画通りには減少せず、10月末の過剰米は、備蓄用を含めて650万トンにのぼる見通しとなっている。

このため、このうえ本年産米が70万トン近く余ることになれば、単純計算では来年秋の古米在庫は720万トン弱と、過去最高の48年の水準に達することになる。また来年度に予定されている100万トンの過剰米処理が順調に実現した場合でも、その大半は本年産米の余剰分で「帳消し」になることになり、過剰米の“重荷”は当面、減らない見通しである。

野菜の栽培と連作障害

その発生要因と耕種的な対策

神奈川県農業技術課
専門技術員

清 田 勇

1. 連作障害対策の要点

同一作物または近縁の作物を、同一は場で連続して栽培した場合に発生する生育障害を連作障害と呼ぶが、野菜栽培では体験的に認識され、耕種対策がとられてきた。

ところが、選択的拡大生産という合理化と、その栽培手段としての化学技術のアプローチによって、耕種的対応が軽んじられて、連作障害問題は今日の野菜栽培のうえで、最大の課題にまで発展してきているのである。

発生の背景が、かつての1は場単位から、経営地全般、さらにその地域全般にわたるといのように広域化し、発生プロセスも、従前のように単純なものではなく、土壤中の養分や、微生物の不均衡までかかわる内容となっているから、その対策も、ひととおりで済まされない状況になっている。したがって、対策指導としては、次の3つの方策に分けてとり組むことが必要になる。

(1) 発生を回避すること。つまり未然に防止することが基本になる。各地、各作物ごとに発生している連作障害が、どのような過程で発現してきたかを、十分に検討し実態を把握する。そして発生しない回避技術を組立てることが、第一に大切である。たとえば、品種の選定、種子や土壌の消毒、施肥の合理化、輪作体系などである。

(2) 被害を最少限にとどめること。発生回避の技術

写真1 イチゴのスクミ症状



連作により問題になった。土壌管理とウイルス対策が一定のポイントになるが

体系を組んでも、確実に防止することができない場合がある。その際、発生した障害を、速やかに適切にとり除く対処が必要になる。たとえば、新しいタイプの病害や症状が発生した場合、品種を変えたり、作型変更を行うことなどである。

(3) 再び発生前の状況にもどすこと。除去の技術で対処して、障害の発生要因が除かれたあとは、その後の安定栽培を確立することが必要である。たとえば、耕種的防除等によって、一応の措置をとった次の段階の生産力復元策として、有用微生物の増殖を促すことや、以後の管理技術には特段の配慮をして、栽培安定をはかることなどである。

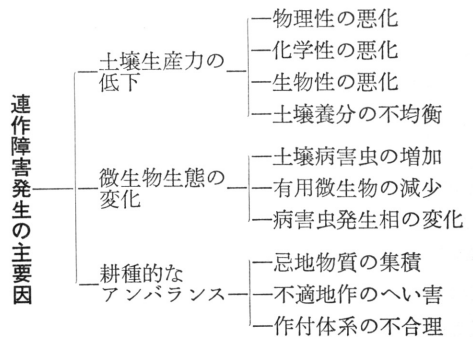
以上のような考え方から、連作障害対策の基本としては、病原菌をもちこまない、殖やさない、残さない。肥料はやりすぎない、不足させない、地力をおとさない、等を基本にした連作障害回避技術と、障害の誘発要因を取り除き、もとに復するための除去技術の両面から、対処することが必要となる。

2. なぜ連作障害が発生するか

連作による生育障害は、その要因が単純である場合と、複雑多岐にわたる場合があるが、発生にいたる経路要因について図1に示した。主要因として考えられている事例について、その内容を検討すると次のようである。

(1) 土壌物理性の悪化…有機物が長年にわたり不足してくると、土壌の孔げき量を少くし、水はけ、水も

図1 連作障害発生要因



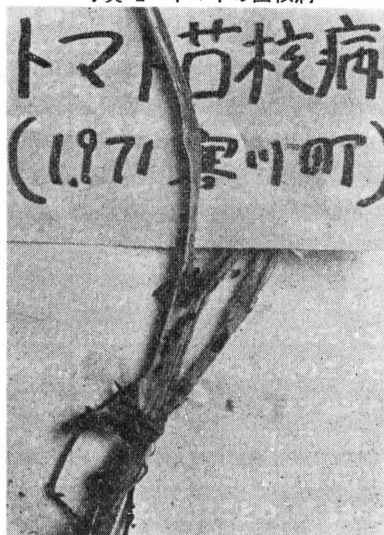
ち、肥もちを悪くする。また、最近ではトラクターなど大型機械の利用により、畑に耕盤をつくる状態になっている。そうした物理性の悪化は、根の伸長をさまたげ、生育が抑えられると同時に、病害虫らの発生を助長する要因になっている。

(2) 土壤化学性の悪化…種類(銘柄)にもよるが、一般に化学肥料を多用する作目を連作すると、土壤の酸性化、塩類濃度の上昇、特定養分の過剰または不足、塩基のアンバランス、微量元素欠乏等に連なり、土壤の化学性が劣悪の方向をとることになる。

(3) 土壤生物性の悪化…連作が強度になるに従い、その作目に寄生しやすい有害微生物の棲息密度が上昇して、土壤微生物間のバランスが崩れる。そして物理性と化学性の影響もそれに加わって、さらに土壤微生物相が悪化することになる。

一方、最近の傾向として、一般に有機物が不足の状態であって、障害が発生しやすいパターンになっている。有用微生物の繁殖をはじめ、土壤の構造団粒化を促すうえでも、有機物の施用不足が健全な生育、そして生産を抑える要因にもなっている。

写真 2 トマトの菌核病



ネズミふん状のキノコがばらまかれている。

(4) 土壤養分の不均衡…作物が吸収する各要分の量は、種類によってかなりの差異がある。比較してみると、ハクサイはカルシウムを、トマトはカリウムを、ダイコンはホウソウを多量に要求する。連作をすると土壤養分のバランスが次第に崩れ、特定要素の欠乏がおりやすくなる。また施肥基準に従った同種、同様による肥培管理のし方も、土壤養分のアンバランスをもたらす結果になっているといえよう。

(5) 土壤病害虫の増加…土壤病害虫は、主として土

中に残さとして耕入される作物の遺体を、栄養として繁殖する。一部は、直接残さ組織の中で生活し、他は、一般に土壤生息菌として生活する。いずれも、環境条件の変化に適合できる形態に変わり、病原菌は耐久【器官】として、線虫類は卵や幼成虫で、宿主や他作物の根に寄生し、次の世代へ発展することになる。

一方、大型トラクターの普及などは、その利用のし方によっては、病原菌を運び散らすという現象を生じているし、また、残さの処理がしきれずに病害虫多発の温床にしていることなども、問題点となっている。

(6) 有用微生物の減少…栽培適土壤には、通常、土壤1g当たり約20000³の微生物が生活しているといわれている。一般に、連作障害の発生土壤では、土中の病原菌量が健全土壤より多いとされているが、これは大多数の土壤病原菌が、他の土壤微生物との拮抗にうち勝って繁殖する力をもっていることによると考えられている。したがって、長期にわたる連作は場ほど、有用微生物が減少する。いわば微生物単相化現象の傾向にあるといえよう。

写真 3 軟化ミツバの根株の状況



ミツバの忌地病パターンの一つ

(7) 病害虫発生相の変化…広範囲にわたり、同一作物の栽培方法(作型)がとられる場合、例えば、ダイコンでは萎黄病やキスジノミムシなどの病害虫が増加し、年々被害を大きくする。一方、同一作物を連作すると、病原菌が量的に増加し、ついに防除困難となって、栽培が不可能となるようなウィルス病濃度の場合、そして、これを伝播する保毒虫の増加などもあげられる。

そしてまた、従来あまり問題にされなかった病害虫が増加し、重要な位置を占めるようになり、ときにはそれが激発するなど、連作障害および連作地帯の特有な変化となって現われていることも見逃せない。

(8) 忌地物質(毒素)の集積…忌地現象は、本質的な連作障害要因と考えられているものであり、根から分泌される有機物、種子や果実から遊離する有機物、遺体有

機物などからの毒素による生育阻害が該当し、エンドウのクマリン類似物質等の存在が確認されている。

(9) 不適地条件の関係…栽培環境が好適であれば、生育障害は少く栽培は安定する。立地条件にあった作目という観点では、社会経済的理由が優先しがちになるが、気象的条件、土壌的条件を十分考慮されないために、連作障害を誘発していることが多い。

(10) 作付け体系の不合理…昔の野菜栽培は、イネ科作物とのかかわり合いで定着してきた。そして、それぞれの野菜ごとに最適の作期があったが、最近では、多くの作目が栽培周年化に近づいている。結果は、作目が単純になっていて、組合せ作も栽培技術的配慮がないといえることができる。

このため、作付け期間が延長のパターンになり、病害虫発生を助長している。単一作目の作付け期間が長期化することは、病害虫の世代交代を早め、次代へ継ぎ渡したり、さらに新しい病害虫を誘発させる要因に結びついているといえよう。

また、一方では、農業や園芸用資材の利用拡大、普及によって、濃密な連作が行われるようになり、前述の土壌悪化や病害虫多発、多様化をもたらす要因にもなっている。そしてその対策がとられると、その処置に対して別な新たな問題を引き起こすという循環が、栽培体系を組むうえでの問題になっている。

以上、発生要因について述べてきたが、野菜試験場の全国アンケート調査結果をみると、病害によるものは、病害らしきものを加えると、全体の71.4%と大部分を占めている。これは、その3年前に行われた別の全国調査では、50%未満の数であったから、急増していることになるが、実は病原菌によるものが、次第に究明されてきたと考えるべきであって、病害虫におかされやすい条件になりつつあるという栽培環境を、連作によってもたらしていることが明確である。

3. 作付け体系の検討

比較有利性にもとづいた検討から作目が選定され、野菜経営は仕組まれているが、農家は、連作をすれば満足な収穫に結びつかないのを昔から体験を通じよく知っていたし、それが子孫に教え継がれてきている。その作付けのパターンは、常に主穀作との組合せ、さらにそのうえで、輪作の工夫が行われてきたものであった。

現況では、主穀作が「比較的有利」の原則から遠ざかって、全く姿を消してきたのであるが、「比較的有利」は直接的な評価ではなしに、10年、15年という長期的見通しの有利性を追求したものでなければと考えるべきで

あろう。

神奈川県三浦半島では、スイカにダイコン、キャベツ、またはキャベツ、キャベツの年三毛作が行われて、アブラナ科野菜にとっては年2作の毎年連作というパターンになっている。

スイカの場合、接木によってつる割病を回避しているが、台木の夕顔も、連作が強度になってきている現在、「急性萎ちょう病状」が問題になり、止むを得ずカボチャにかえることや、新しくトウガンの台木の検討をしている。

キャベツについては、根ぐち病や菌かく病などの発生があるとしても、夏まきと秋まきの適期栽培であり、本来が連作に強い作目であるから、障害は割合に少なかった。最近では夏まき栽培で、萎黄病が問題になりつつあるが、この場合も、抵抗性品種の採用で回避している。

しかし、ダイコンの場合は土壌病害虫の、たとえわずかな被害でも、根部が商品だけにストレートに影響するし、対策も限られてくる。その側面では、連作をしても、直ちに障害として現われることは少く、じわじわと被害を増す、いわば慢性的な原因のつかみにくい生育障害が多いから、対策が複雑になる。すなわち最近問題の黒点輪腐病などは、その代表的な連作障害といえることができる。

写真 4 ダイコンのウイルス対策



アブラ虫を遮断するため、ホウレンソウを作付け効果をあげている。

ウリ科とアブラナ科野菜だけで10年、20年という連作を続けることは、それなりの土壌管理をし、同時に、病害虫防除の徹底が必要になるが、その防除のための農薬使用量は、次第に増加させなければ効果がないという実態になっている。そうしたなかで、マリーゴールドの作付けによってネグサレセンチュウを抑制する研究成果が、実用化段階に入ったが、この場合他の制菌効率も顕著と考えられている。また、ニューソルゴーなどイネ科緑肥作物の導入もすすみつつあり、作付け体系合理化の

手なおしがはかられようとしている。

一方、施設野菜の場合は、主幹作のキュウリ、トマト、そしてイチゴなどは、これを輪作することが実際上できず、連作を条件にしたりたっているから、前後作をどう組合せるかが要点になる。

最近では青刈用としてのイネ科作物が夏作に組まれてきたが、さらにマメ科作物などを含めたローテーションを組んでの、土壤微生物多様化を促す配慮も必要と考えられる。

4. 育種と障害抵抗

野菜の栽培技術は周年の生産の方向で発達し、作型分化とその形成をもたらしてきた。その路線の一つは、作目ごとの生態研究によって品種分化が行われてきたこと、また一つは、温度を中心にした生育環境を調節することにより、分化定着してきた面とがある。

育種の面で、例えば、キャベツの場合、自家不和合性利用の一代雑種が用いられ、それまでの問題点だった耐暑、耐寒と花芽形調節、そして質的な向上に大きく貢献してきた。しかし、栽培が容易になり、周年栽培ができるようになってきたことが、一方では、連作を強度にしてきたといえるのである。

キャベツは連作しやすい作目ではあるが、連作するにしたがい、病害虫が増加する。そのため、耐病性による安定生産が重要になってきた。昭和45～46年頃から萎黄病が問題になったが、これには、抵抗性の因子を入れることにより、品種育成で解決がつけられている。

このように、最近の育種傾向は、連作による生育障害を重要視した方向に、多くの目が向けられているが、主な作目について、その状況を述べると次のようである。

トマト…萎ちょう病、葉かび病、ネコブセンチュウ、タバコモザイクウイルス、斑点細菌病、輪紋病、根腐れ萎ちょう病状などに抵抗性をもたせる育種が行われてきた。しかし、その度合は、品種ごとの差異もかなりあるから、選定上の留意が必要である。一方、青枯病、褐色根腐れ病、黒点根腐れ病などは、現在のところ実用品種に抵抗性因子が附与できないため、台木として育成されてきているから、接木にたよることになる。

キュウリ…モザイク病 (CMV, WMV)、ウドンコ病、黒星病、つる割病、べと病、斑点細菌病、そしてネコブ

センチュウなどが育種対象となっているが、いずれも決定的な抵抗性因子を附加した品種はなく、今後の問題といえよう。

スイカ…連作不可能なつる割病は、接木で回避しているが、最近では品質面を合せ考え、友台木として野生の抵抗性スイカの実用化が検討されている。炭そ病についても、米国からの素材を得て育種が行われるようになっている。

メロン…育種の主対象は現在ハウスメロンに区分されている西洋系メロンで、モザイク病、つる割病、つる枯れ病、うどんこ病、べと病等。最近は在来のマクロ種を利用した耐病性の検討も行われるようになっている。

ハクサイ…軟腐病とモザイク病の複合抵抗性平塚1号を素材にした育種で、全般的には耐病性が強くなっている。ほかに最近、重要問題の根こぶ病抵抗性が大きな課題である。

ダイコン…在来品種が多く存在するほか、最近では中国産との交流がさかんであるから、抵抗性遺伝子を導入しやすい代表的な野菜といえる。現在、萎黄病が問題になっているが、品種によっては、差が著しいといえるので、その選択が当面の課題である。モザイク病については、過去の大発生の際、選抜改良されてきているが、決定的品種が望まれている。

あとがき 11月号をお送りします。本号は「大豆多収への挑戦シリーズ」の第2編

として、東北農業試験場環境部の杉原先生の「大豆多収と窒素栄養」と、神奈川県農業技術課・専門技術員の清田勇先生の「野菜の栽培と連作障害」（その発生要因と耕種的な対策）との、興味ある論稿でまとめました。

農林水産省はこのほど、昭和65年を目標年次とする「食用農産物の長期見通しに関する試案」をまとめました。これは明年4,5月頃公表される予定なので、本誌では6月号をその特集号として発行する予定です。(K生)

：お詫び：本誌10月号掲載の河内壱一之先生の玉稿のうち、第6頁所載の第5表中の項目欄の右から3番目に11.31とあるのを、「12.1」に訂正致します。慎んでお詫び致します。(係)