

〈特 集〉

連作障害対策……その3

主として土壤伝染病害について

野菜試験場環境部
病害第二研究室長

竹内昭士郎

1. 連作障害と病害

同一は場に同一の作物を連作すると、多くの場合、種々の障害、いわゆる連作障害が生じるのは古くから知られている。この障害の原因は多様であり、現在まだ原因が不明のものも多いが、その重要な一因として病害があげられる。

最近、全国都道府県の協力を得て野菜試験場が行なったアンケート調査の結果でも、連作障害の原因別分類において、合計541件中、土壤伝染性病害（以下土壤病と略す）65.1%、空気伝染性病害6.3%となっており、いかに病害が、連作障害に深く関与しているかがうかがわれる。

土壤病は一般にまず作物の地下部を侵害するので、早期の枯死をもたらすことが多く、その被害はより直接的であり、非常に大きい。またその病原は、生活環の少なくとも一部を、土壤中で過すと定義されることから明らかかなように、同一作物の連作あるいは短期の輪作で、病原の密度や感染能力を増大させるのは当然である。

空気伝染性の病害でも、被害作物の残渣中で生存した病原が、次作の第一次伝染源となる場合が多いので、連作によってその発生や被害が増加する。

土壤病の中で特に重要で、防除困難なものとしては、フザリウム菌による病害、アブラナ科根こぶ病、細菌病などが以前から問題となっており、近年は疫病類、土壤伝染性のウイルス病、パーチンリウム菌による病害などが、1部の地域で被害が増加している。

また最近、イチゴ根腐れ萎ちょう症、ダイコン表皮黒変障害など、おそらくは病害とみられるが、なお病原の確定できぬ症状が各地で問題となり、その対策樹立を迫られている。

土壤病原菌は Garrett により、「寄生性が高度に分化し、寄主植物がないと長期間は土中で生存できぬ菌」と「寄生性の分化が低くて寄主範囲が広く、腐生能力が強いので、寄主のない土中でも長く生存できる菌」に2分されているが、両者の中間的なものも多い。

一般の土壤微生物も同様に、一時的に土中の群集の1員となるものと、恒常的にその土壤に住みつくものに区

分され、他の大・小動物、植物根や残渣などとの関連で一定の条件下では、安定した動的平衡状態にあると考えられている。

そして土壤環境が変わると、それに対応して微生物相も変化するが、原野や原生林では季節が大きな要因となり、農耕地では耕起、施肥、作付などの農作業による影響が大きい。これらの作業の適切な管理により、土壤環境や微生物相を制御して農業上有利に利用し、例えば土壤病の防除も可能と考えられるが、連作では逆にその発生が増加する方向に土壤環境が変化すると見られる。

2. 土壤病の防除

土壤病の中で、前記の高度に寄生性の分化した病原、いわゆる根系生息菌による病害は、比較的防除が容易であると見られるが、その中でもフザリウム菌などのように耐久体を形成するものでは、やはり防除が困難で、これらは偽土壤生息菌とも呼ばれている。

土壤病の防除はその手段によって、化学的、物理的、生物（耕種）的防除に3大別できる。

a. 化学的防除

土壤中の病原に薬剤を作用させるには、まず薬剤を土中に均一に分散させねばならぬが、固体または液体の形で使用する薬剤を、土中に均一に分散させるのは極めて困難である。もし分散があまり均一でなくても、効果をあげようとすると、多大の薬量を投与せねばならず、残留その他の問題を派生し易い。現在実用化されている薬剤に、クロルピクリン剤などのガス剤が多いのはこのためである。

しかしガス剤も、植物残渣や土塊中には拡散しにくいので、効果が劣る場合があり、さらにこれらは非選択的に作用するので、土壤微生物相を単純化し、1部の生存した病原や、外部から新たに持ち込まれた病原の活性が一層増大しやすいつきに注意する必要がある。今後の望ましい薬剤の1例として、低毒性で選択性の高いものが考えられる。

b. 物理的防除

蒸気その他主として熱による手段が用いられており、前記のガス剤に比べて、人畜や周囲への影響のない利点

があるが、その作用はやはり非撰択的であり、土壤微生物相の単純化を免れない。

そこで近年は、できるだけ目的の病原だけを除去するために、60～80℃のいわゆる低温処理が欧米で検討されている。また、熱処理には多量のエネルギー源を要し作業効率も低いので、施設では可能であるが、露地での実施は困難である。今後は紫外線除去フィルムの利用など、他の手段も検討、開発されると思われる。

c. 生物（耕種）的防除

生物的防除の理想は輪作であるが、産地の維持や経済的理由から実行困難な場合が多く、他の手段が要望される。そこでまず考えられるのが抵抗性の利用であるが、抵抗性品種の育成には長年月を要し、抵抗性素材を野生種に求めることが多いので、品質や市場性に劣る傾向があり、これをどう打開するかが問題となる。

一方、抵抗性台木の利用は、親和性や接木労力に問題があるが、上記の難点はなく、一時的には非常に有効な方法である。

しかし本来的には、抵抗性品種の利用を旨とすべきであり、ユウガオ台接木スイカの急性萎ちょう症の例のように、長期間接木栽培を続けると、各種の障害が生じるおそれがある。すなわち、台木植物の連作と同じ結果をまねくことになる。また抵抗性の利用にあたっては、その品種や台木を侵すような病原の変異や系統の出現に注意を要する。

次に病害の種類によっては、土壤の pH、水分、温度などの制御により、かなりの効果を期待できるので、これらも積極的に利用すべきである。

なお、従来、水田化によって土壤病害がほぼ完全に除去されると信じられていたきらいがあるが、耐久体を生じると病原の中には、数年間の水田化でも容易に死滅しないものや、かえって灌がい水によって流入するものも少なくない。

また最近、有機物の施用効果が過信されているが、有機物の多用が、土壤微生物相に変化を生じるのは当然としても、有機物の種類や組成は種々雑多であり、一方、本来の土壤や、そこに存在する微生物相も多様であってその変化が土壤病防除に有利に作用するか否かを一般的に予測することは、現状ではほとんど不可能である。現に、有機物の施用によって、土壤病が多発した例も知られている。

将来の展望としては、病害の種類に対応して、有機物の種類がその発生に及ぼす機作と影響を解明し、土壤微生物相を制御して、土壤病の防除をはかるための研究を急速に進める必要がある。

以上のように、土壤病を単一の手段によって防ぐことは困難であり、上記のほか現場では、ほとんど実行されていない被害作物残渣の処理なども含めて、各種の方法を併用したいわゆる総合的防除をはからねばならない。

さらに、土壤病が多発して被害が顕著になってから、対策を講じるのではすでに手遅れであって、産地形成をはかる当初において、発生が予想される病害を考慮した計画的な作付、その他の管理を行うことが、究極的には産地を長期間にわたって維持、繁栄させることになると考えられる。

水田転作目標、来年は2倍に

総面積では39万1千ha

農林省は去る11月19日、稲作から他の作物へ作付けを転換する水田について、各都道府県別の目標面積と、政府が買入れる53年産米の事前売り渡し限度数量を決定した。来年度の転作目標は全国で39万1千ha、生産数量に換算して170万トン相当で、本年の約2倍、また、事前売り渡し限度数量は、本年の870万トンから来年は830万トンへと、40万トン削減されている。

このように農林省が、米の生産調整強化に踏みきったのは、米が最も有利な農作物であることから、生産過剰傾向が定着する反面、米の消費は減退一方で、このまま放置すると食糧管理

制度、ひいては食糧の安定的な供給がむずかしくなると判断したため、生産調整は、とりあえず3年間、転作目標を固定する考えであると云われる。

転作目標面積の割当については、北海道が88,800ha（水田面積の35%）で最も多く、逆に東北、北陸などの米作地帯は一般的に10%以下に抑えられている。

これは都道府県別の転作目標面積をはじき出すに当たって、①水田の排水条件、②良質米とされる自主流通米が、産米のうちどのくらいあるか、などを基準にしたため、良質米を作りにくい北海道の転換率が大きくなり、排水が悪く、小麦などの転作作物の作付けがむずかしい東北、北陸などは転作率が低くなったと見られている。