

## 基盤整備に伴う土壌管理

本 多 藤 雄

(野菜試験場久留米支場)

HONDA, F.

Soil Management follow after Farm Land Consolidation.

## 1. はじめに

ほ場の基盤整備後に栽培した施設果菜の生育が不良となり、生理障害がめだち、収量が減少し、その対策についての相談が相次いだので、九州の施設果菜の産地で問題の多かった福岡、熊本、宮崎、鹿児島県下のキュウリ、トマト、ナス、ピーマン、イチゴ産地の実態調査を行った。その結果、これまで排水良好であったほ場ほど排水不良になるなど、ほ場整備の際のブルドーザによる土壌の圧縮によって起こる土壌の物理性の悪化現象と考えて、土壌の物理性、水分特性について検討した。更にその対策として実施した現地試験のなかで、有機質資材の過剰投入による肥料要素の不均衡によって起こると考えられる現象が発生したので、化学性についても検討を加えた。

## 2. 産地の実態調査の結果

調査した施設ほ場のほとんどは、うねの表面下20cm前後から心土層が現れ、心土層は固相容積が大きく、粗孔げき量、及び有効水分域の容水量が小さいという共通の特徴を示し、反対に耕土層は一般的な水分特性を示し、固相容積が小さく、粗孔げき量が大きであった。障害の発生が多い低収ほ場では、地下25~30cm、あるいはそれ以下の層の pF 1.5 の粗孔げき量が小さく、キュウリほ場では特にその影響が大きく、2~7%の範囲であり、高収ほ場では9.2以上で、10%以上あれば順調に生育することができた。

トマトほ場では3%以下のところはいずれも障害が発生した低収ほ場であり、4.5~10%の間では順調に生育し、高収量をあげていたが、14.5%のほ場では尻腐れ果の発生多く、低収であった。ナスでは4.2%、ピーマンでは5.2%以下で低収となった。

またトマトほ場では、高収ほ場の容水量、特にpF2.5~4.1の高水分張力域の容水量が多く、かん水を抑えるトマトでは保水力の高いほうがよい。

果菜を栽培するには、土壌の物理性、水分特性など、果菜の特性に応じた栽培管理をすることが大切であり、かん水も大切であるが、余剰水を早く排除して、適当な通気性をもつよう、心土層の粗孔げき量を増加するような措置を講ずる必要がある。

## 3. 土壌の物理性の改善

土壌の物理性の悪化は第1に心土層の粗孔げき量の減少にあることがわかったので、その改善方法として、サブソイラーによる心土破砕、トレンチャーによる深耕、深耕+有機質資材の投入などについて検討した。サブソイラーによる心土破砕によって、心土層の粗孔げき量は13.3%と増大したが、その効果はサブソイラーのチズルの通過した部分のみで、不通過部分はほとんど変化がなかった。トレンチャーによる50cm深さまでの深耕によって、下層土の粗孔げき量は10%以上となり、キュウリほ場では土壌の物理性は改善されたが、これに有機質資材として、10a当たり麦わらを2.7トン、あるいはバーク堆肥420kgを投入すると、更に粗孔げき量が増大した。しかし深耕せずに有機質資材をロータリーで耕入した場合は耕土層の容水量は増すが、心土層の粗孔げき量は少なく、下層土の改善には役立たなかった。トマトほ場の場合は計画の手違いで、基準量の10倍量のきゅう肥を投入したため、下層土の粗孔げき量は増大し、しかも容水量、特に高水分張力域の容水量が減少し、乾燥気味となり、かん水量を多く要した。一方10a当たり1トンの稲わらを投入したナスほ場では、明らかに下層の粗孔げき量は増加し、容水量も大となった。キュウリほ場でのその後の追跡調査はできなかったが、トマト、ナスほ場での2年目における土壌の物理性の持続効果は、トマトでは下層土の粗孔げき量は前年に比べて、やや減少するが、なお粗孔げき量は多く保ち、容水量、特に高水分張力域における容水量が増大して、明らかに前年より改善され、3年目にはトマトに適する粗孔げき量、容水量に到着した。ナスほ場でも2年目は下層土の粗孔げき量はやや減少しているが、深耕しない区に比べると多く、また容水量もやや減少するが、その減少は低水分張力域で、高水分張力域の容水量は対照区に比べると高く保ち、土壌物理性の改善効果は持続していることが認められた。

## 4. 土壌改善と果菜の反応

心土破砕によって、キュウリの茎葉の生育がよくなり、果実の収量も多く、品質も優れた。深耕や有機質投入によって、根の分布は、0.2mm以上の太根も、0.2mm以下の細根も、無深耕区に比べて、はるかに根量が多かったが、

無深耕区が端の西側という比較的午後の光の投射のよい場所であったこともあって、生育もよく、収量においても深耕、有機質資材投入区と無深耕区に差が認められず、わずかに流れ果が深耕、有機質資材投入区に少ない程度であった。有機質資材を大量に投入したトマトでは、根の分布は明らかに無深耕区に比べると2～3倍量であり、20～30cm層に多く分布していた。トマトの生育は、草丈では差がなかったが、茎の径、葉の広がりには有機質資材多投によって、明らかに大きく、収穫が遅れ、全収量も劣った。果実の品質についても、有機質資材多投によって秀品果が少なく、特に上位果房では空房果や乱形果などの異常果の発生が多く、約半分は出荷不可能であった。このような結果になったのは有機質資材多投のため、その中に含まれるNが多く、施肥量の3～6倍量施用したことになり、乾燥したためにかん水を多く行ったことと合わせて、Nの吸収が多く、茎葉が過繁茂となり、障害を発生したと考えられる。このほ場での2年目のトマトの生育は深耕＋有機質資材投入区ではおう盛となったが、果実収量、果実の大きさ、品質は無深耕区と差がなくなり、わずかに条腐れ果が多い程度であった。3年目になって、やっと果実収量が多くなり、品質が向上した。

一方、ナスについては深耕＋有機質資材投入により、初年目の収量は無深耕と差がなかったが、2年目の収量は17.2%の増収となった。深耕や有機質資材投入の効果は根群の発育には大きく反応するが、茎葉の発育には、その物理的な効果より、その中に含まれるNの影響が大きく、果実収量や品質には直ちに増収や品質向上には結

びつかず、果菜の種類によって反応が異なり、漸次安定してくると考えるのが至当であろう。

#### 5. 有機質資材多投による肥料要素の残量

最近になって接木したキュウリを中心に、Mg 欠乏類似の白変症が発生したので、土壌の実態調査を行ったところ、牛ふんを10 a 7～36トン投入し、更に生わら、けいふん、汚泥などを加えていて、多量の施肥量と合わせて、相乗的に要素が増加しており、置換性  $K_2O$  は0.65～2.48 me, 平均1.58 me, 置換性 CaO は8.95～22.40, 平均13.39 me, 置換性 MgO は2.06～5.04 me, 平均3.37 me, 無機態 N は11.35～244.48, 平均50.29mgといずれも多く、牛ふんを投入すると土壌中の置換性 $K_2O$ が多くなり、更に他の資材を併用すると増加する傾向がみられ、牛ふんを中心に連用し、キュウリを連作しているほ場では年々置換性  $K_2O$  が残存蓄積する傾向がみられている。また、けいふんを投入すると置換性 CaO が増加する傾向がみられた。しかし有機質資材と無機態N含量との関係はみられなかった。白変症の原因は MgO の不足ではなく、 $K_2O$  や CaO の過剰による MgO の吸収阻害によるものと考えられた。

置換性  $K_2O$  は増加しても、pH は6.0～6.5の間に分布し、EC (土：水=1：5) も1.0～2.0mmho/cmの間に分布していて、pH, ECとも置換性  $K_2O$  を知る目安とはならないことがわかった。

有機質資材を投入するに際しては、その適量投入とともに、その中に含まれる肥料要素を減量して、施肥適量を定めることが望ましい。