

干拓地圃場における施設トマトの栽培管理と土壌の物理的環境の形成 Soil Physical Environment and Cultivation Control on Reclaimed Greenhouse Tomato Field

○廣住 豊一*, 杉浦 麻菜美**, 古谷 啓*, 成岡 市*

HIROZUMI Toyokazu*, SUGIURA Manami**, FURUTANI Akira* and NARIOKA Hajime*

I. はじめに

近年では、食味や有用成分の含有量に優れた商品価値の高い野菜の生産が求められている。高品質な野菜の生産を行うためには、耕耘や灌水などの栽培管理を適切に行うことで、栽培作物にとって最適な生育環境を形成・維持しなければならない。なかでも土壌は、作物生育に必要な養水分を保持・供給する役割を果たすため、土壌環境を把握することは極めて重要である。そこで本報では、栽培管理の際に行われる人為的な働きかけによって、土壌の物理的環境がどのように形成されるかを調べた。

II. 調査地と調査方法

調査は、熊本県熊本市の干拓地転換畑で行った。この圃場は、有明海から直線距離で約850 mの場所に位置し、トマトの施設栽培が行われていた。

調査は、畝立て前の2012年8月10日～12日、および、畝立て後の2012年11月28日～30日に行った。調査では、試掘による土壌断面調査を行った。また、試掘の際に、各土層から攪乱土および不攪乱土を採取し、三相分布、粒度分布、飽和透水係数、土壌水分特性などを測定した。

III. 結果と考察

(1) 耕耘による作土層の細粒化

畝立て前の、土壌断面図を Fig.1 に、粒度分布を Fig.2 に、それぞれ示す。触診による土性判定によると、作土層(0.00～0.21 m深)は、作土層以深(0.21 m以深)に比べて、砂分が少なかった(Fig.1)。粒度分布からシルトおよび粘土の細粒分の割合を調べると、作土層は、作土層以深に比べて、細粒分の割合が高かった(Fig.2)。この圃場では、30馬力のトラクタを用いて、ロータリによる約200 mmの耕起が行われていた。このことから、耕耘によって、作土層の細粒化が進んだと考えた。

(2) 転圧による耕盤層の形成

畝立て前の深度と、山中式土壌硬度計で測定した土壌硬度の関係を Fig.3 に示す。土壌硬度は、0.25 m深で、最大値を示し、その値は25 mm以上であった(Fig.3)。また、0.20 m深から0.25 m深にかけて、土壌硬度が急激に増加したこと(Fig.3)、0.21 m深に明瞭な層界がみられたこと(Fig.1)から、0.21 m深からそれ以深に、耕盤層が形成されていると考えた。この耕盤層は、耕起の際にトラクタによる転圧が繰り返行われたことによって形成されたと考えた。

(3) 畝立てによる排水性の改善

畝立て前後の鉛直方向の飽和透水係数の関係を Fig.4 に示す。畝立て後の深度は、畝立て前の地表面を0として、相対値で表現した。畝立て前は、作土層上部(0.00～0.13 m深)の透水係数は、それ以深に比べて、 $10^3 \sim 10^2 \text{ m s}^{-1}$ 低かった。畝立て後は、畝上部(-0.12～0.09 m深)では、 10^3 m s^{-1} であった。このことから、畝立てによって、作土層の排水性が改善されたと考えた。

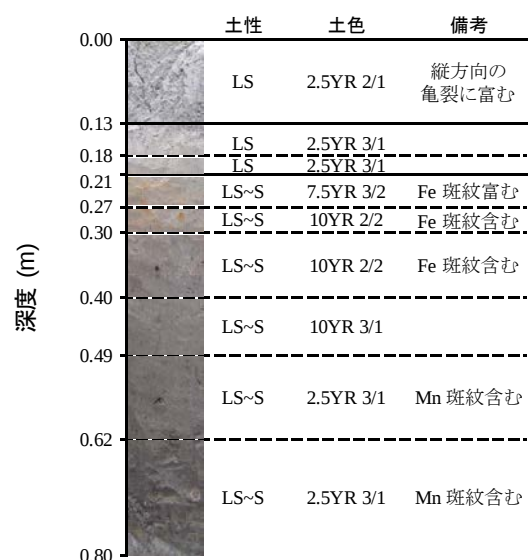


Fig.1 土壌断面の表面写真・土性・土色

*三重大学大学院生物資源学研究科, Graduate School of Bioresources, Mie University

**三重大学生物資源学部, Faculty of Bioresources, Mie University

キーワード：土壌構造, 間隙構造, 土層改良

(4) 畝立てによる間隙構造の変化

畝立て前後の深度と間隙構造の関係をFig.5に示す。畝立て前の間隙率は、深度による変化は少なく、 $0.45 \sim 0.55 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ であった。これに対して、畝立て後の畝上部($-0.12 \sim 0.09 \text{ m}$ 深)の間隙率は、 $0.64 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ であった。このことから、畝立てによって、畝の間隙率が増加していることがわかった。また、畝上部では、pF 0~1.8 の粗間隙(非毛管間隙)が著しく増加していた。これに対して、pF 1.8~の微細間隙(毛管間隙)には、大きな変化がみられなかった。このことから、畝立てには、粗間隙量を増加させる効果があると考えた。

IV. おわりに

本報では、耕耘や畝立てなどの栽培管理によって、土壌環境がどのように変化するか調べた。その結果

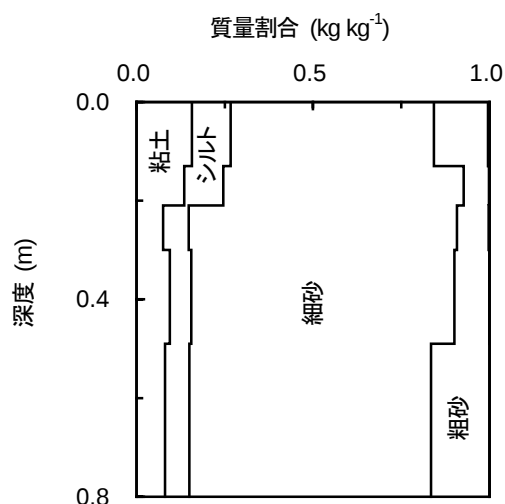


Fig.2 深度ごとの粒度分布の変化

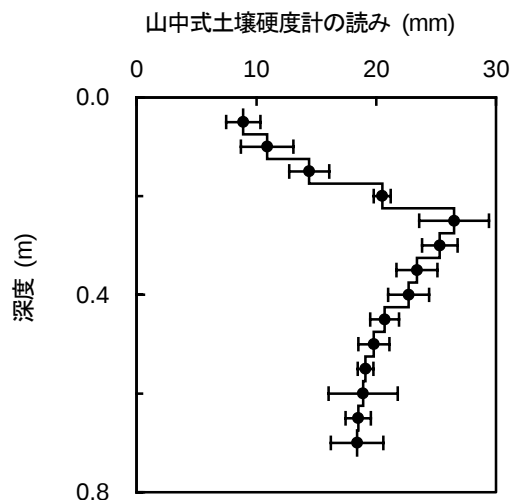


Fig.3 深度ごとの土壌硬度の変化

トラクタによる耕耘によって作土層の細粒化と耕盤層の形成が促されていること、畝立てによって排水性の改善と粗間隙量の増加がはかられていることがわかった。

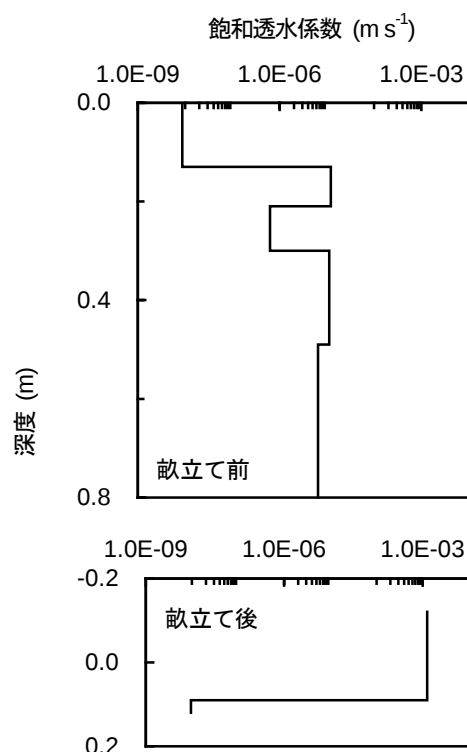


Fig.4 畝立て前後の飽和透水係数の変化

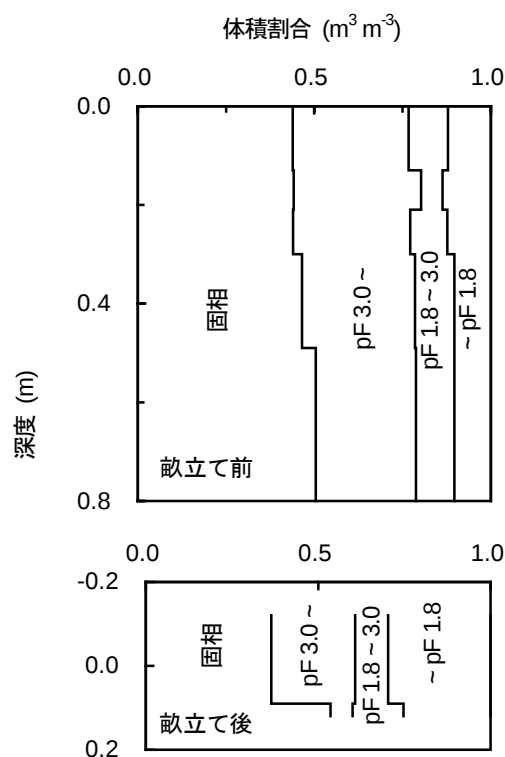


Fig.5 畝立て前後の間隙径分布の変化