改良トレンチ法による茶樹細根の分布パターンの観察

熊本県農業研究センター茶業研究所*

小野亮太郎

農林水産省野菜・茶業試験場**

渡辺利通

(平成6年3月30日受理)

Distribution Pattern of Tea Fibrous Roots in the Soil Observed by Modified Trench Method

Ryoutaro ONO

Tea Research Institute, Kumamoto Prefectural Agricultural Research Center

Toshimichi WATANABE

National Research Institute of Vegetables, Ornamental Plants and Tea

Modified trench method was applied for the observation of fibrous roots in tea bush. The procedure of the method was as follows :

- 1 . Dig a trench at one side of the tea bush.
- 2 . Wash away 5-6cm depth of surface soil on the trench wall with a power sprayer.
- 3 . Separate the wall surface into meshes (5cm×5cm) with strings.
- 4 . Count the number of fibrous root appeared in each mesh.
- 5 . Plot the number of root as dots on a paper which is divided into each mesh.

Fibrous roots were distributed in all directions and obliquely downward into the soil from the base of a stem.

By the modified trench method, distribution pattern of fibrous roots in the soil could be observed with less efforts than the traditional trench method.

1 緒 言

植物の根は、地中にその分布を拡げて根群を形成し、植物体を固定・支持するとともに、養分や水分の吸収器官として重要な役割を担っている。地下部の状態や根の発育状況等は、茶樹の物質生産機能や生育及び品質の向上に大きく関わるものと思われる。それにもかかわらず根圏環境に関する研究は、地上部の調査報告に比べて極端に少ない。これは圃場での根系分布の調査に多大の労力と時間を

要することに起因するものと思われる。

茶園における根系分布の調査法としては、トレンチ法³⁾、ブロック法^{4,5,6)}、改良モノリス法²⁾、掘り取り法^{5,7)}などの手法が用いられている。チャの根系は土壌中に広く深く分布しているため、一年生作物に比べて広い範囲を調査する必要がある。いずれの調査方法を用いるにしても、根を含む土壌を掘り出し、根と土を分離するために多大の労力を要する。そのため多数の材料を扱うことが困難であり、根系調査は比較的少ない標本数とならざ

* 〒 861-32 熊本県上益城郡御船町大字滝尾 5450

** 〒 428 静岡県榛原郡金谷町金谷 2769

るを得ない。チャは永年性の畑作物であり、株間変動が非常に大きい。また根系制御という観点からは各種の試験処理の組み合わせが必要であり、試験区の数がどうしても多くなる。従って比較的少ない労力で簡便に根系調査が可能となるように調査法を改良する必要がある。

圃場において深耕や断根等の根系制御を行う場合、制御を行った地下部の細根分布状況の変化を観察することが最も重要となる。本報告では細根のみに注目し、その分布を比較的容易に調査できるように従来のトレンチ法に改良を加えるとともに、調査結果の表現方法についても工夫した。この改良トレンチ法を用いることにより、従来法に比べ比較的簡単に細根分布の様相を把握することができたので、その改良点と実際の茶園における細根分布調査に適用した結果について報告する。

2 材料及び方法

本試験は1992年10月から11月にかけて、農林水産省野菜・茶業試験場（金谷）内の‘やぶきた’成木園において行った。調査茶園の栽植様式は、うね幅180 cm、株間30 cmの一条植である。調査は片側のうね間が170 cm空いた場所を用いて行った。

従来のトレンチ法同様に圃場にトレンチを掘り、土壌断面を平らにした後、動力噴霧機を用いて表面数 cm の土を水で洗い流した。土壌断面に縦横5 cm 間隔で糸を張り、各ます目毎に露出している細根の数のみを計数した。この場合、分枝しているものはそれぞれ1本と計数した。

今回の調査では、うねに平行方向（うね間）及び、直角方向に礫層までの深さ（約50 cm）のトレンチを掘り、細根の分布調査を行った。調査時の土壌断面の様子を写真1に示した。

うね間は、うねと平行に株元より60 cm（10月12日）、40 cm（10月21日）、25 cm（10月27日）の位置で、長さ2 m、深さ50 cmの断面について調査した。うねと直角方向は、株元および株間中央で株位置よりうね間方向に長さ1 m、深さ50 cmの断面について調査し

写真1 うねに直角な方向の断面の調査状況

た（11月16日）。

3 結果と考察

今回の方法では、トレンチを掘るためには従来のトレンチ法と同じ労力を必要としたが、5 cm 毎の糸張り及び細根の洗い出しにはさほどの労力を必要としなかった。細根の計数はトレンチの中で行うためやや労力と時間を必要とし、5 cm×5 cm のます目100個を計数するのに約30分要した。

細根の分布パターンを視覚的に把握し易くするため、各ます目毎に計数した細根数をもとに図1、図2を作成した。すなわち細根1本を1つの点に置き換え、各ます目毎に細根の数だけランダムに配置した。

うね間における細根数は、株元から60 cm 離れた断面が一番多く（5,006 本/m²）、次いで25 cm 離れた断面（4,299 本/m²）であり、40 cm 離れた断面が一番少なかった（1,798 本/m²）。細根の分布は、株元より25 cm の断面では地表近くに多く、地表より10 cm まででほぼ半分を占めていたが、40 cm の断面では地表近くの細根が大きく減少していた。60 cm の断面になると、細根は深さ50 cm まで全面に分布していた。（図1）

うねに直角方向の断面における細根の分布についてみると（図2）、株元の断面の場合には、株位置直下では20 cm より深いところでは細根がほとんど見られず、株元よりうね間方向に離れるにしたがって、深層まで細根が分布するようになった。株間の断面の場合に

株元から25cmの断面

株元から40cmの断面

株元から60cmの断面

図1 うねに平行な断面の細根の分布。(▼は株位置を示す。)

株元の断面

株間の断面

図2 うねに直角な方向の断面における細根の分布。(▼は株位置を示す。)

もほぼ同様であったが、株位置直下でもやや深層まで細根は分布していた。これらより細根は株元から放射状に斜め下方向に分布を広げている様子がうかがわれた。

うねに直角方向の断面(図2)から、株元よりうね間方向に50 cm程度離れたところから、細根が急に増えており、また、この位置に深耕の跡がみられたことから、断根により新しく細根が発生したものと思われる。これはうねに平行の断面(図1)において、株元より45 cmの断面よりも60 cmの断面の方が細根が多いという細根の分布状況と一致している。これらのことから、深耕がうね間における細根の量を増やし、深層まで広く分布させるのに有効であると思われる。なお、本茶園は前年度夏以降は深耕を行っていない。

うねに平行の断面(図1)においては、株位置と細根の分布との間には明瞭な関係は認められず、株元より25 cm離れると細根分布は株相互に重なり合うまでに広がっていることをうかがわせた。

以上の結果から、改良トレンチ法により比較的少ない労力で圃場断面における細根分布の様相を把握できることが明かとなった。本調査法は各種の根系制御技術の効果を確認し、その改善を図るうえで役立つものと思われる。

4 摘 要

圃場における細根の分布調査を、従来のトレンチ法に改良を加えて行った。茶園にトレンチを掘り、調査土壌断面の表面数 cmの土を水で洗い流した後、土壌断面に縦横5 cm間隔で糸を張り、各ます目毎に露出している細根の数のみ計数した。計数した細根数は視

覚的に分かりやすいように、細根1本を1つの点に置き換えて図化表現した。

この改良トレンチ法により、細根が株元から放射状に斜め下方向に分布を拡げていることが解るなど、比較的少ない労力で圃場断面における細根分布の様相を把握できることが明かとなった。

5 謝 辞

本試験にあたり指導、協力をしていただいた野菜茶試作業技術研究室(現久留米支場)の佐波哲次研究員、野菜茶試栽培生理研究室の松尾喜義主任研究官、および野菜茶試農業技術研修生の田中義基氏に感謝の意を表します。

6 引 用 文 献

- 1) 青野英也・築瀬好充・田中静夫(1980): チャの根群の発達とその土地保全機能。茶試研報, 16, 191-317.
- 2) 刈之上弘子(1976): 茶樹の細根分布の深さに及ぼす諸条件の影響。茶業技術, 20, 26-31.
- 3) 志村 喬(1939): 茶樹の根に関する研究(予報)。日作紀, 11, 50-72.
- 4) 間曾龍一(1975): 傾斜地茶園の根系分布の実態とその環境。宮崎総農試報, 9, 51-57.
- 5) 吉江修司・加賀井茂(1941): 茶樹の根群について。茶業組合創立五十周年記念論文集, 第四章第二編, 1-29.
- 6) 前田嘉久美(1981): トレンチャ利用による茶園の深耕。宮崎総農試報, 15, 33-61.
- 7) 山下正隆(1989): 茶樹における根群の形成と断根後の根の再生に関する研究。野菜茶試研報, D2, 29-117.