

隔離土耕栽培の給水法に関する研究 (IX)
- 露地・大型プランタなど大規模への適応基礎-
Study on Water Supply Method of Isolated Soil Culture(IX)
- Fundamentals of Adapting to Large-Scale Gardening and Large Planters -

谷川寅彦¹
 TANIGAWA Torahiko¹

1. はじめに： 大規模の商業的栽培管理をより容易なものとするには、隔離（プランタ）栽培などの栽培法、養液栽培などがあるが、実際には、雨除け栽培形態なども含めて点滴灌漑や散水灌漑、ウネ間灌漑でのウネ方向一方に長い給水管理が盛んと言える。これら全般の管理には、既報で述べたような3DのRGB-Depthカメラなどを用いた大規模精密な生育管理などの実用化が進んでいくだろうとは考えられるしドローン的なものも考えられる。しかし、最適水量の自動調節給水という原点的には「根群や土の中が直接見えて計量しているわけでもないので」水損失ロスなど課題は残る。改めて、植物生育を左右する給水管理の最適化とその自動化や、土壌の化学的特性や生育状況の総体的把握が必要であるが、今回、露地への適用を含む、大規模化にも対応した不織布利用の給水手段の工夫（同時にセンシングの要を低減する）について検討する。その基礎となる考え方としては、給水伝達手段（下記の凹型トラフのような給水の通り道）として安価な親水不織布（場合により使い捨て）を、トレンチャーなどによる溝などに、粗い水平精度でも簡単に根群域下方に埋設でき、大型のプランターから露地などでも変わりなく適用を可能とするものとするものである。言い換えると、従来の1株当たりの給水器給利用から、大規模向けに、毛管水分の通り道（補給路）を土層中に簡単に水のネットワークを張巡らせ管理展開するものである。

2. 検討の基本： ポッド・プランタ栽培などでは、底面灌水的手段を考えた場合、大きな水面を設定し、それに複数のポッドの下端を水浸させることにより、容易に規模増加を図ることはできる。しかし、過湿の問題を避けがたい。なお、露地的条件でウネへのように長大な配置を考えた場合でも、その勾配を考慮する必要があるにしても根群域などへ水路もしくは水盤に類するものを埋設しての設置は原理的には可能である。なお、このような給水の通り道自体を根群域に埋設し、長大な水面設定や水流の維持を行い植物に水分を供給するという考え方自体は、1950年代からその形状から（地中埋設型）凹型トラフ式という名称のものが伝わっているとは聞いている。

(1) ポッド栽培での基本形： Fig.1には、既に数年連続稼働している不織布敷設の節水で（ほとんど水漏れがない）直列型のポッド栽培装置の原理を示す。底面灌水方式であるが、不織布敷設の上にポッドを載せることにより、給水（右）源から、自動的に最適給水が行われている。水面設定式ではないので、過湿の害を防ぐこともできている。なお、敷設不織布は斜め（高低差）にすることも可能であるが、それでは水分の偏りが生じやすく（調整には特有の知識が要）、実質水平に敷設することが必要

¹ 大阪公立大学大学院農学研究科 不織布シート、給水源、茎葉繁茂
 Graduate School of Agricultural Sciences, Osaka Prefecture University

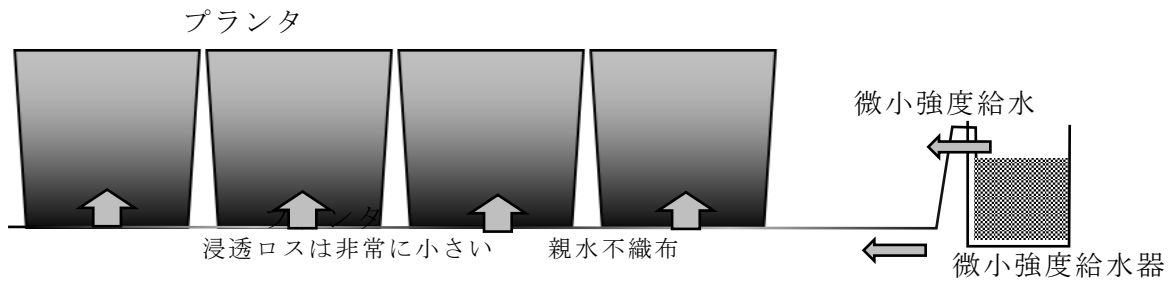


Fig.1 マルチポッド栽培の簡略大規模化（不織布敷設、幅 20cm 弱を想定）

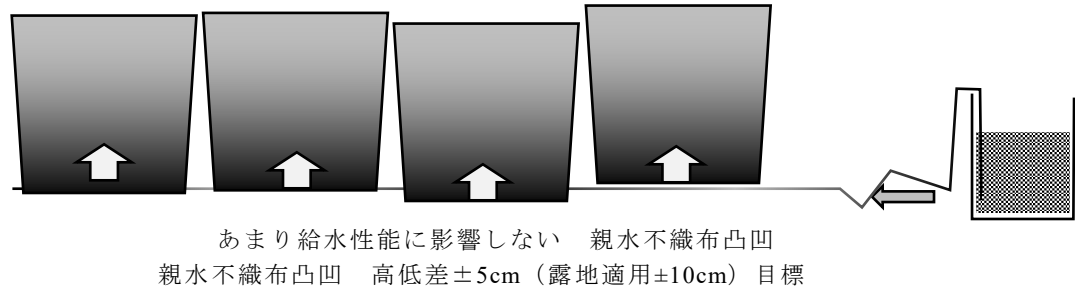
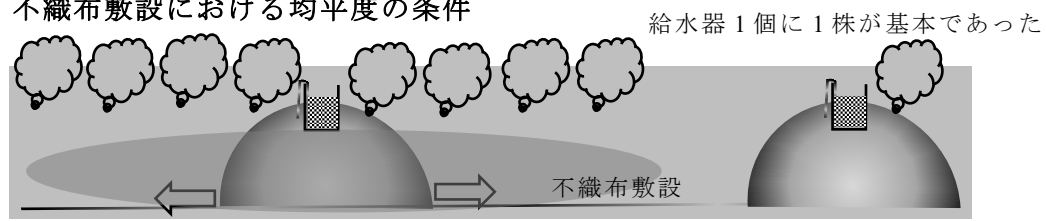


Fig.2 不織布敷設における均平度の条件



親水性不織布の帯を敷設 給水器からの過剰水をキャッチし側方に再配分する

Fig.3 大規模プランタや露地への適用（敷設不織布の活用）

になるが、図での右→左へとかなりの横移動した給水が実際安定して行えている。この方法によると更なる長尺化のもある程度可能であるが給水レベルにより過湿になりやすい害、水分ロス、給水源近くと遠くでかなり大きな水分供給能力に差が出てくるなどの限界が実用上考えられるのでその解消のため新たなアプローチが必要である。

(2) 浸透ロスと伝達（敷設時の不織布凸凹）への対策：あまり凹凸の条件が厳しいと底面灌水や流水式などでは水面が途切れ途切れになったり、水漏れで土壤中の水の通り道として機能を発揮しにくくなりロスも懸念される。それに対して、**Fig.2**に示すように、不織布伝達の低速給水では、多少の凹凸による給水能力の変化は毛管水分移動にてサイフォン現象的に補償されるので影響は少ない。これをベースに大型向けの手法を考える。

(3) 大型プランタや露地への適用の基礎：従来給水源と使用してきた負圧給水装置（微小強度給水器、直径 4cm 高さ 6cm）は、主に 1 株に対して適用するものであり、大規模展開時にはコスト的にやや不利になる可能性がある。そこで **Fig.3**に示す方法で、これの給水を必要に応じた株数分に単純に給水強度を増強したりすると、今度は、浸透損失が問題となる。その点は土層中トレンチャー溝などに埋設した不織布層においてキャッチして側方に拡散させ、複数の下部に水分を供給することが効率的給水につながると考える。

(4) まとめ：具体的にどの程度敷設不織布の効果が期待できるなど講演時報告する。