

14. 植物培地水分制御システムの開発

農業環境技術研究所 環境資源部 土壌管理科

要 約

植物の生育培地の水分状態を飽和からpF 2.7程度まで任意に制御し、広範囲の水ポテンシャルに対して長時間一定に維持出来る水分制御法を開発した。

背景・目的

農業研究の栽培実験装置や施設園芸栽培の高精能化等多方面において、植物生育培地の水分状態を任意に制御する技術が要請されているが、これまでのところ、広範囲の水ポテンシャルに対して長時間一定に維持できる方法がない。そこで、新しい水分制御法を開発した。

内容及び特徴

- (1) 圧力スイッチで作動する真空ポンプを具えた真空容器に貯水槽上部分気相を連結することにより、任意の大きさの負圧をもつ水を作る。これを小型ポンプにより土壤中に埋設したポーラスチューブに循環させることにより、土壤水ポテンシャルを一定に保つ。
- (2) 本法は、これまでのポーラスカップ法がもつ気泡侵入による難点を、負圧水を循環させることにより解消克服し、制御水ポテンシャル域を飽和からpF 2.7程度まで大幅に拡大し、長時間安定な水分制御を可能とした。
- (3) 調整負圧により決められる土壤水分ポテンシャル（ポーラスチューブ内の水圧）は循環ポンプの送水・吸水による圧力変化、配管内摩擦による水圧低下により幾分影響を受けるが（図1）、流速を低くし、ポーラスチューブを並列連結させることにより、実用上支障なく均一な土壤水分状態が得られる（図2）。

活用面と留意点

本法は植物培地の土壤、多孔質体の他に、各種の水の消費・供給を生じる多孔質媒体の毛管水制御に適用できる。また、これまでの施設土壤等の排水技術は重力水に対してのみ可能であったが、本法を敷設することにより、毛管水をも容易に排水できると期待される。

大型施設への適用には廉価なポーラスチューブの開発が望まれる。

キーワード

栽培施設、土壤水制御、根圏環境

（久保田徹・岩間秀矩・渥沢省子）

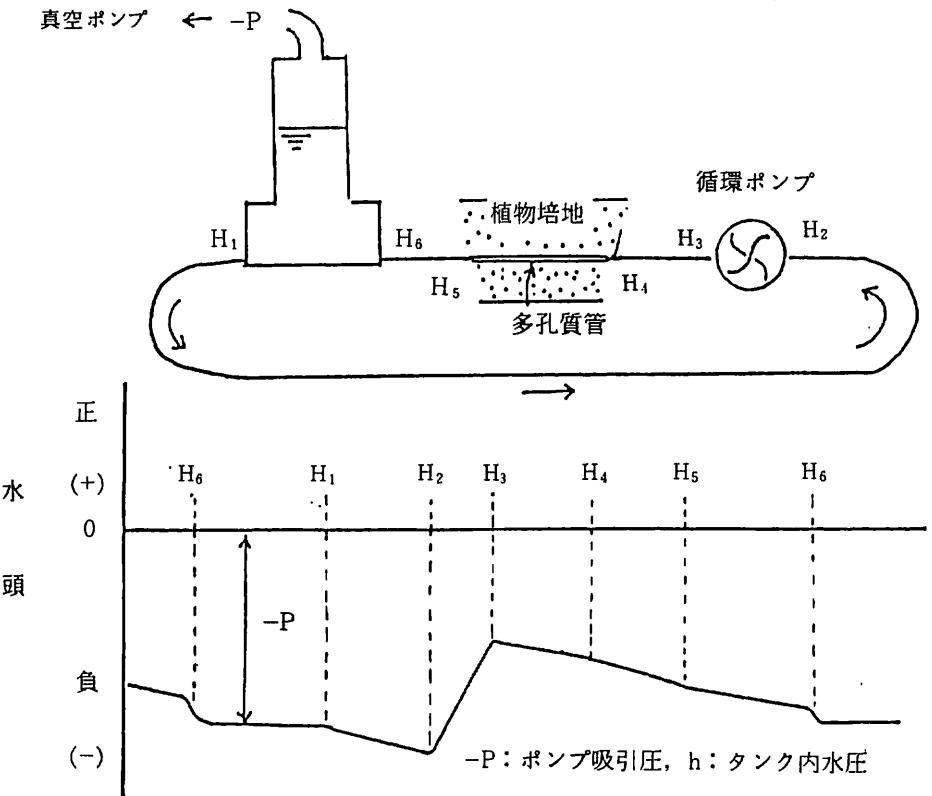


図 1 負圧水循環系の水圧分布（概念図）

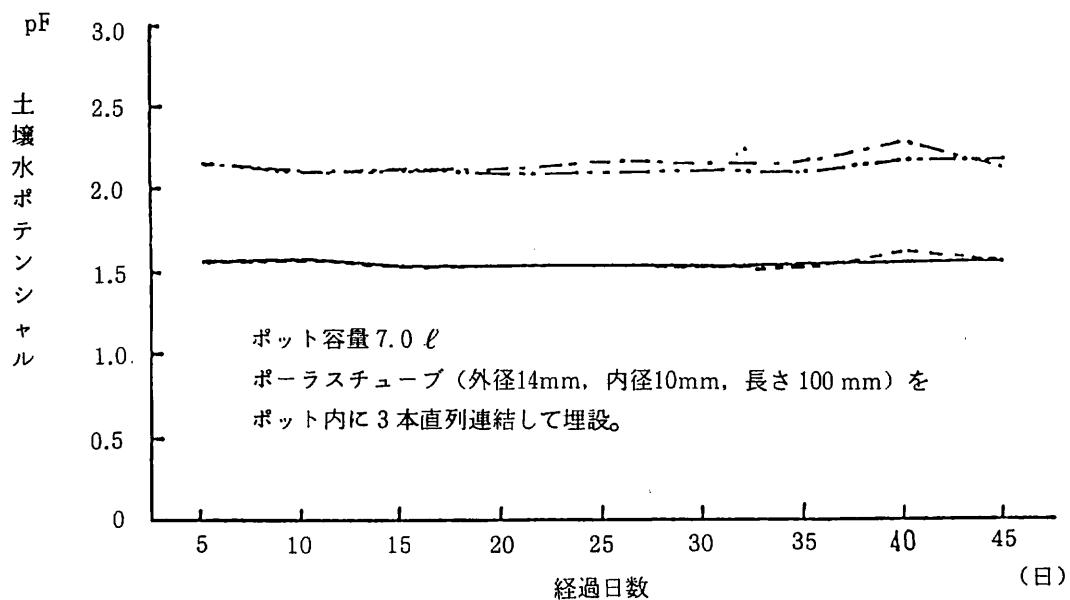


図 2 コカブ生育下の土壤水ポテンシャルの経時変化