

# 植物根が土壌の保水性・透水性に及ぼす影響

## Effects of roots on soil water holding capacity and permeability

光原圭祐\* 弓削こずえ\*\* 中野芳輔\*\*  
MITSUHARA Keisuke\*, YUGE Kozue\*\*, NAKANO Yoshisuke\*\*

### 1. はじめに

農地における水消費機構を考えると、土壌の保水性・透水性は非常に大きな要素である。現代の農業では保水性・透水性の改善のため耕耘によって人為的に土壌構造の改善を行ってきた。一方で、不耕起栽培に見られるように、根による土壌改良効果も知られている。本研究では、植物根が土壌の物理性にどのような影響を及ぼすのか、保水性・透水性に注目して実験を行った。

### 2. 透水試験

圃場に自生している植物について、透水試験を行った。試料は、圃場に自生した植物根を含む土壌を使い、乱さないように採取した。透水試験は変水位透水試験法を行い、飽和透水係数を測定した。実験後は試料に含まれる根の混入率(体積率)を測定した。Fig. 1に根の混入率と飽和透水係数との関係を示す。圃場に自生する植物を含む土壌は、根の混入率が増加するほど飽和透水係数が大きくなるという傾向が見られた。

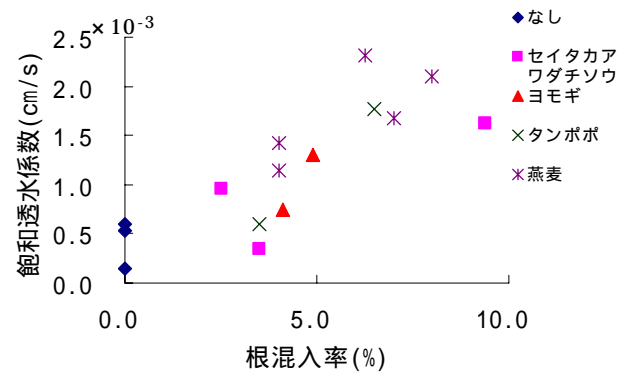


Fig.1 Soil permeability of different plants

### 3. 保水性試験

植物根を含む試料について保水性試験を行った。保水性試験には吸引法を用い、土壌特性曲線を描くことで評価した。試料には、セイタカアワダチソウ、ヨモギ、タンポポ、燕麦を用いた。Fig. 2に植物根を含まない試料(根なし 1~根なし 3)とセイタカアワダチソウの根を含む試料(根あり 1, 根あり 2)の土壌水分特性曲線を示す。同様に Fig. 3にヨモギ, Fig.

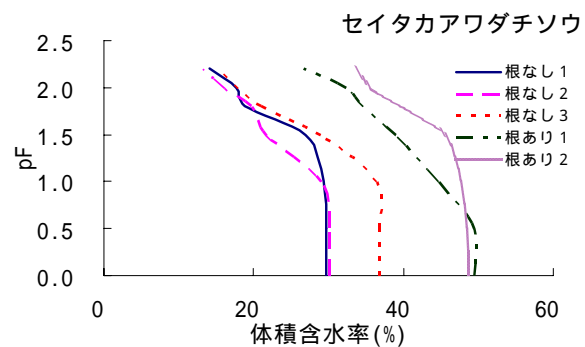


Fig.2 Soil moisture characteristic

\*九州大学大学院生物資源環境科学府 Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Sciences, Kyushu University

\*\*九州大学大学院農学研究院 Faculty of Agriculture, Kyushu University

キーワード：植物根，保水性，透水性

4 にタンポポ, Fig. 5 に燕麦の土壤特性曲線をそれぞれ示す. 保水性実験においては, 根を含む試料は根を含まない試料に比べ飽和状態での体積含水率が大きいことが分かる. また, 根を含む試料は, 高 p F 域についても体積含水率が大きかった. このことから植物根は土壤の水分保持能力を向上させる働きを持っていることが推測された.

#### 4. ワグネルポットを用いた透水試験

栽培状態の植物において, 土壤の透水性と植物根との関係を知るため, ワグネルポットを用いた透水試験を行った. Fig. 6 に実験の模式図を示す. 実験の結果, 栽培状態の植物においても, 植物根の存在によって土壤の透水性が増しているという結果が得られた.

#### 5. 水分量変化に伴う根の体積変化

植物根が土壤の透水性を良くする原因として, 植物根の生理活動が土壤を乱す効果が挙げられる. 植物根の水分量変化に伴う体積変化を測定した. その結果, 植物根は水分量の変化によって膨張と収縮を繰り返すことが分かった. また, 収縮後には土壤に間隙を形成していることが観察された.

#### 6. まとめ

土壤は根の貫入によって圧縮されるが, 一方で, 根の水分量変化に伴う体積の膨張・圧縮を繰り返すことで土壤構造を安定化しているということが分かった. 今後は植物根が土壤物理性に与える影響を考慮し, 土壤構造の変化と, 水分消費機構をシミュレーションすることで詳しく検証していきたい.

#### 【参考文献】

- (1) 田中典幸, 作物の根系と土壤
- (2) 中元朋美・鈴木香奈子, 植物の根に関する諸問題: 農業および園芸 第 75 巻 第 5 号

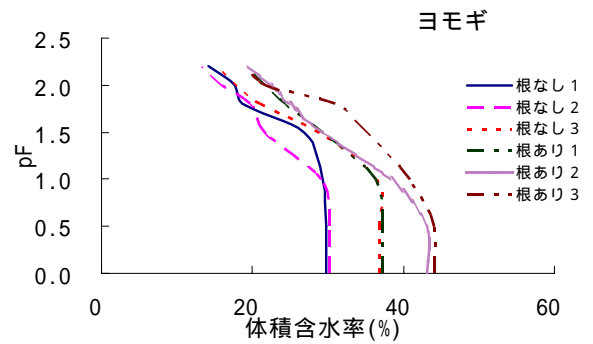


Fig.3 Soil moisture characteristic

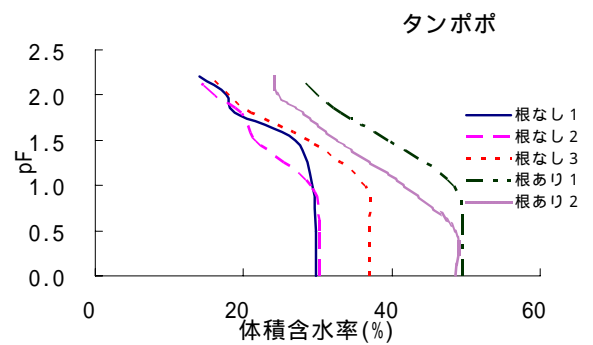


Fig.4 Soil moisture characteristic

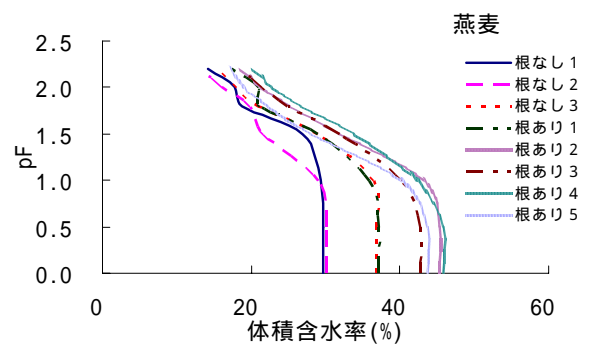


Fig.5 Soil moisture characteristic

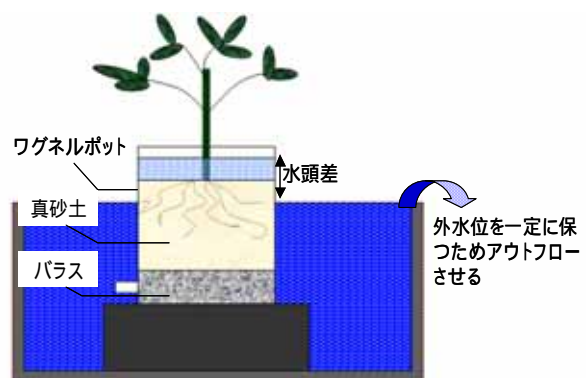


Fig.6 Measurement of soil water permeability