

# 土の保水力の向上

2620 鈴木未来

## 要旨

少量の水でも植物が育つよう、土の保水力を上げる方法を調べる。

まず、さまざまな土の保水力を調べるため、それぞれの土を乾燥させたものを用いて保水力を測定した。その結果、土によって保水力に差があることが分かり、中でもバーミキュライトが一番保水力が良いことが分かった。また、それぞれの土を観察すると、バーミキュライトは他の土に比べ隙間が多く存在しそこに水を溜めることができるため、保水力が他の土より高いと考えられる。

今後は、土に土以外の物質を混合して保水力の向上を図る。

## はじめに

今、世界では砂漠化が深刻化している。そこで、土の保水力を上げ、少量の水で植物を育てる方法は無いかと考え研究を始めた。

## 本論

### 1. 方法

#### (1) 実験道具、試薬、材料

- |            |                    |
|------------|--------------------|
| ・2L ペットボトル | ・培養土               |
| ・ガーゼ       | ・ピートモス             |
| ・スタンド      | ・バーミキュライト          |
| ・ストップウォッチ  | ・阿木川の土             |
| ・電子天秤      | ・砂場の砂              |
| ・双眼実体顕微鏡   | ・グラウンドの土<br>(恵那高校) |
| ・ビーカー      | ・細寒天               |
| ・メスシリンダー   | ・米のもみ殻             |
| ・駒込ピペット    | ・高吸水性高分子           |
| ・バット       | ・クラゲチップ            |
| ・新聞紙       |                    |

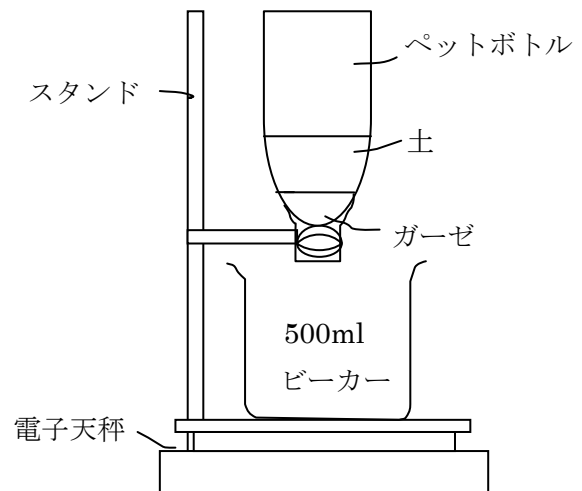


図1 実験装置のモデル図

#### (2) 実験手順

##### I, 各土の保水力を調べる。

- ①用意した土を新聞紙を敷いたバットに広げ乾燥させる。
- ②2L ペットボトルの底の方を切り取り、水で濡らしたガーゼを内側から飲み口の部分に敷く。
- ③実験装置の下に電子量りを置き、その上に 500ml ビーカーを置いて表示を 0 にしておく。
- ④①で乾燥させた土をそれぞれ体積 300ml 量り取り、②で作成した実験装置に入れる。
- ⑤水を 500ml 量り、④に注ぎ入れる。
- ⑥飲み口から水が排出され始めたなら測定を開始。  
30 分間、1 分刻みで排出された水の重さを記録する。
- ⑦30 分経過したらビーカーを量りから降ろし、メスシリンダーで排出された水の量を測定する。

II,各土を双眼実体顕微鏡で観察し、保水力が良くなる条件を調べる。(倍率2×10)

III,ピートモス体積500mlに細寒天、米のもみ殻、高吸水性樹脂、クラゲチップをそれぞれ体積50mlを混ぜ、Iと同様の実験を行う。

細寒天は刻んだ状態のものを使用する。

IV,IIIと同様の物質入りピートモスで植物を育て、一番植物が育つ土を調べる。

## 2. 結果

### <実験 I >

図2 各土が排出した水の重さ(g)と経過時間(分)

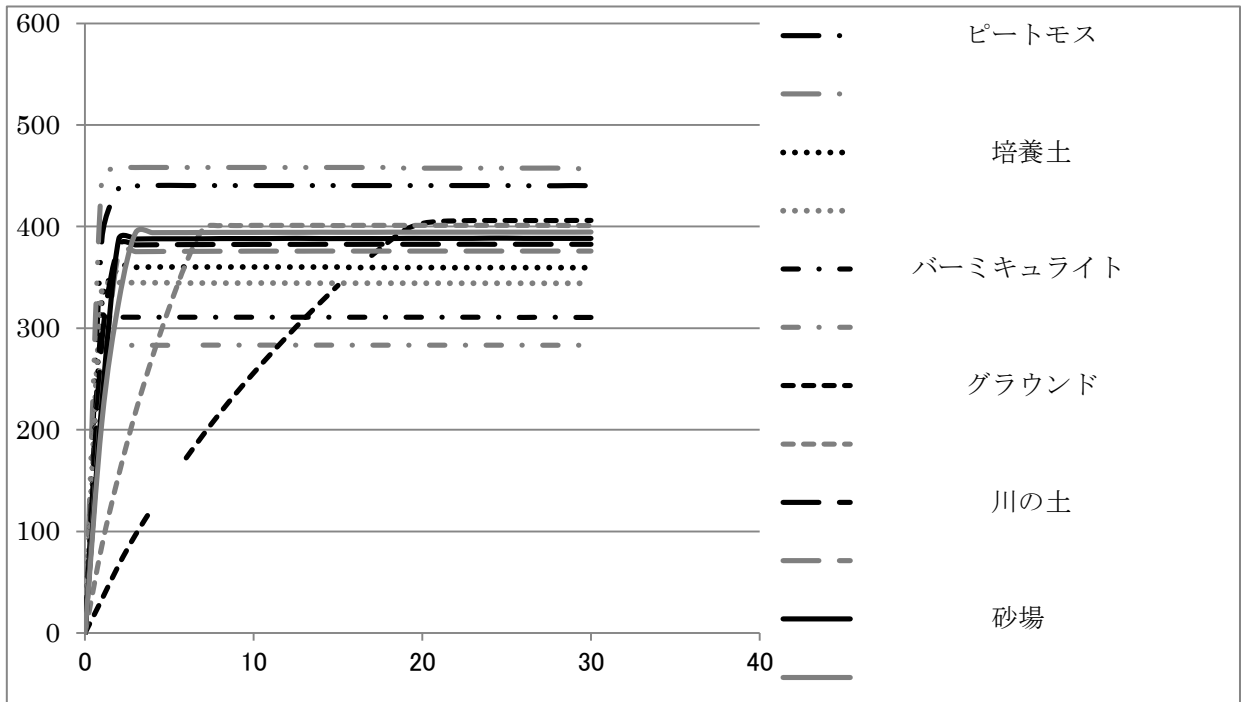


図2より、今回調べた土の保水力は

バーミキュライト>培養土>川の土>砂場>グラウンド>ピートモス

という順となった。

### <実験 II >

写真1-1 培養土



写真1-2 バーミキュライト

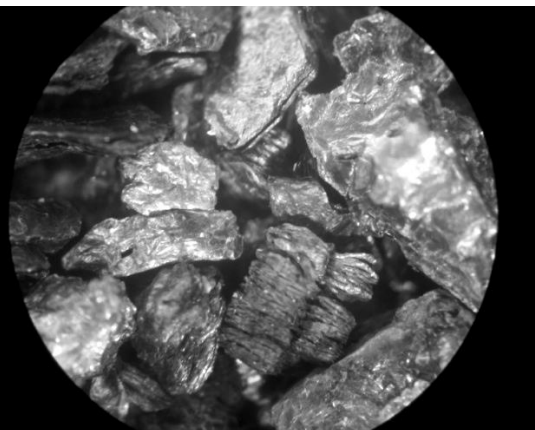


写真 1 - 3 ピートモス

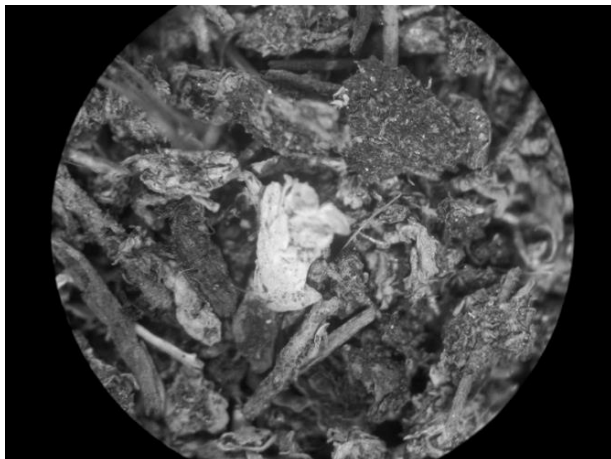


写真 1 - 4 阿木川の土

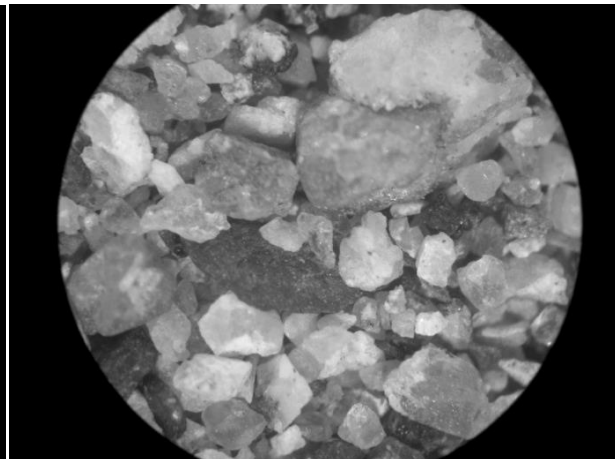


写真 1 - 5 砂場

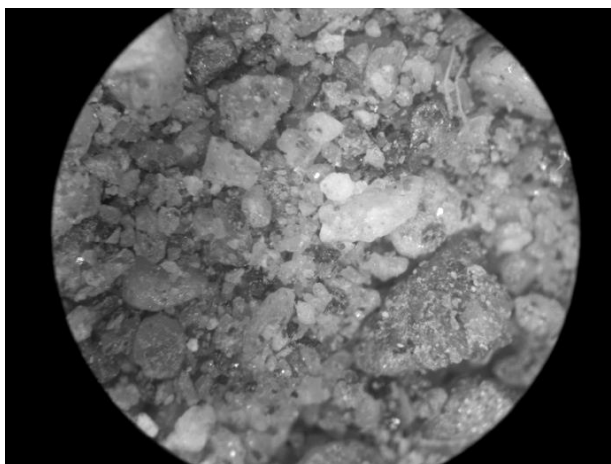


写真 1 - 6 グラウンド

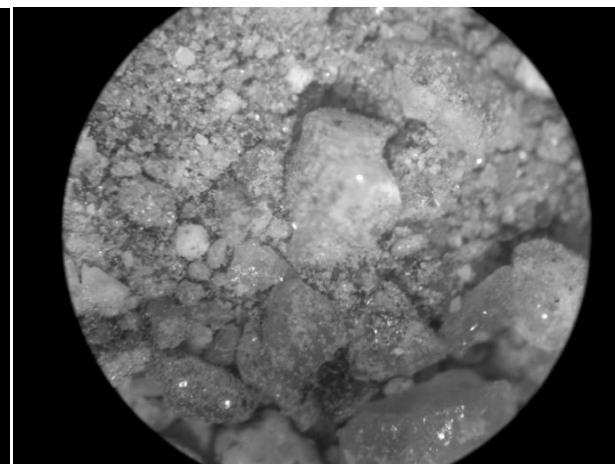


写真 2 より以下のことが分かった。

培養土	バーミキュライト	ピートモス
<ul style="list-style-type: none"> <li>・大きめの石や塊、木が多い</li> <li>・隙間が大きい</li> <li>・土の塊同士は隙間が少し小さくなる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パイ生地のような状態</li> <li>・粒同士の隙間が大きい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・繊維質のものがあるため隙間ができる</li> <li>・隙間は小さい</li> </ul>
阿木川の土	砂場	グラウンド
<ul style="list-style-type: none"> <li>・中～小の石が多い</li> <li>・所々に大きめの石があり、隙間ができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小さな石が多い</li> <li>・隙間はほとんどない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・砂場より粉状の砂が多い</li> <li>・石によって隙間ができるが砂で埋まっていることがある</li> </ul>

<実験Ⅲ>

只今実験段階。

<実験Ⅳ>

今回の研究期間内に行えなかった。

### 3. 考察

- ・実験Ⅰで一番保水力が高かったバーミキュライトを実験Ⅱで観察すると、パイ生地のような状態であった。このことから、水をより多く土に蓄えておくには適度な隙間が必要であり、その隙間に水が留まることで保水力が良くなると考えられる。
- ・阿木川の土より培養土の方が保水力が高かったことと実験Ⅱで観察されたことから、凹凸や空洞が少ない石で構成されている土より、それらがある木屑などで構成されている土の方が保水力が高くなると考えられる。
- ・土を構成する物質に石が含まれていないピートモスが最も保水力が低かったことから、土の構成粒子が極めて小さい場合も保水力が低下する可能性があると考えられる。

今後は今回の実験の結果も踏まえて、身近に入手できる細寒天、米のもみ殻、水をよく吸収すると言われている高吸水性高分子、クラゲチップを、市販の土の中で最も保水力が低かったピートモスに混ぜ実験Ⅰと同様の実験を行い保水力に変化はあるか調べる。

さらに前記と同様の土に植物を植え、同じ量の水でどの土が最も植物が育つか調べ、少量の水でも植物が育つ方法を調べる。