

## ホテイアオイ原料バイオ炭の異なる含水率土壌における団粒への影響

Biochar from water hyacinth in soils with different moisture content influence on the soil aggregate stability

市谷雅也<sup>1,\*</sup>, 佐藤伸二郎<sup>1</sup>

1) 創価大学理工学部共生創造理工学科

### 1. 序論

現在、エチオピアの最大の湖の湖では、外来水草であるホテイアオイが過剰繁茂しており、現地の漁業や移動など経済的に悪影響を及ぼしている<sup>1)</sup>。エチオピアでは、多くの農家が小規模農家であることから、肥料を十分に購入することができず、農業生産力が低いままとなっている<sup>2)</sup>。そこで、過剰繁茂したホテイアオイをバイオ炭とし、土壌に施用する試みが行われている。バイオ炭を土壌に施用することにより、土壌構造が改善され、土壌団粒の安定性が増加したとの報告がされている。しかし、バイオ炭の施用により、土壌団粒安定性が増加するメカニズムは明確に明らかにされていない。特に、土壌含水率の違いによって、バイオ炭の施用効果がどのように変わるのかについてはほとんど研究がされておらず、明らかにする必要がある。そこで本研究の目的を異なる含水率土壌にバイオ炭を施用した際の土壌団粒の安定性について調べることを目的とした

### 2. 材料と方法

土壌はエチオピア・インジバラのものを使用し、風乾後に粒径が 2mm 以下になるように篩掛けを行った。バイオ炭は、ホテイアオイを 350℃で炭化し、1mm 以下になるように篩掛けしたものを使用した。本実験では、土壌孔隙率に対する含水率 20%と 60%の 2つの試験区を設け、バイオ炭の施用量を 0, 5, 20 t ha<sup>-1</sup> の 3つの試験区の合計 6つの試験区を設けた。培養温度は 30℃で 84 日間培養し、土壌呼吸量と土壌団粒を測定した。

### 3. 結果と考察

今回の実験では、含水率が高い土壌では含水率が低い土壌よりも積算土壌呼吸量が有意に高かった。これは、土壌中の水分がある程度多いほど微生物の活性が上がり、代謝が促進されるためであると考えられる。バイオ炭の施用では、含水率が低いと施用量が増えるにしたがって、積算土壌呼吸量が増加したが、含水率が高いと施用量による差はみられなかった。これは、バイオ炭に含まれる易分解性炭素を微生物が分解することによって、積算土壌呼吸量が増加したと考えられる。

しかし、含水率が高いと微生物の活性が上がるため、もともと土壌に含まれていた難分解性炭素も微生物が分解できたため、施用による効果がみられなかったと考えられる。

含水率が低い土壌 (図 1) と高い土壌 (図 2) の両方でバイオ炭の施用による団粒の安定性の向上はみられなかった。これは、バイオ炭の施用による微生物の活性の向上にあまり差がなかったためであると考えられる。

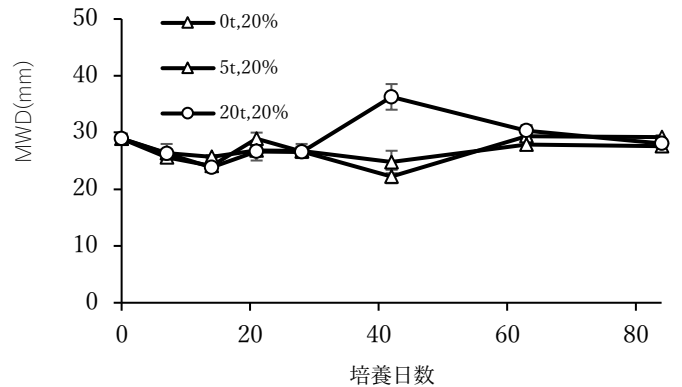


図 1. 含水率 20%の MWD の変化

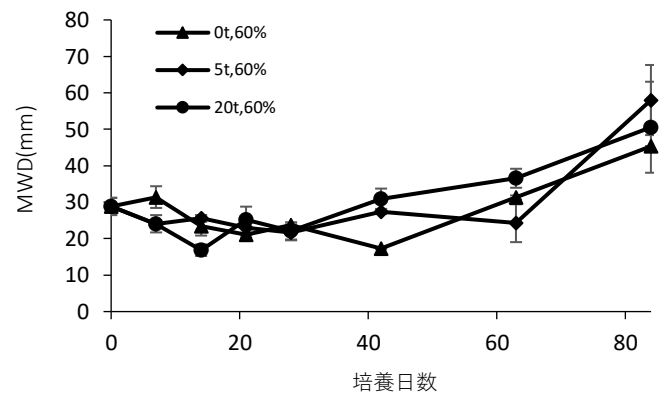


図 2. 含水率 60%の MWD の変化

### 4. 結論

本研究では、含水率の違いによりバイオ炭の土壌団粒への影響はみられなかった。今回バイオ炭を土壌に施用したことにより、微生物の活性は上がったが、もともとの土壌に炭素が多く含まれていたために、施用効果が小さくなったために、団粒に影響を及ぼさなかったのではないかと考えられる。

### 参考文献

1. Minychl G. et al. (2019). Potential of Water Hyacinth Infestation on Lake Tana, Ethiopia: A Prediction Using a GIS-Based Multi-Criteria Technique, 11(9), 1-17.
2. FAO (2022). FAO in emergencies: Ethiopia.