

炭化物による自然電位調節機能の解明
Function of Natural Voltage Regulation with Carbon Products.

凌 祥之, 山岡 賢, 齋藤孝則
SHINOGI Yoshiyuki, YAMAOKA Masaru, SAITO Takanori

1. 研究目的

既に炭化物が自然電位に影響を及ぼすことは報告している(凌ら,2001)。しかし,どのような炭化物が,どのような条件で自然電位に影響を及ぼすかなど,詳細なメカニズムについてはほとんど解明されていない。本研究では,各種炭化物を用い,炭化物の自然電位調節機能について検討を行ったものである。

2. 研究方法

各種素材から作成した炭化物を埋設して圃場における自然電位を測定した。用いた材料はバガス, ミミガラ, 活性汚泥, 牛糞, 間伐材, ケナフの6種類である。過年度に使用した炭化炉を用い, 800 で炭化物を製造した。昇温速度(2 /min)及び最高温度保持時間(2hr)などそのほかの条件は過年度と統一した。

農業工学研究所内畑地灌漑実験圃場に, 10m 格子で半径約 20cm, 深さ約 40cm の穴を掘り, 各炭化物約 700g を埋設し, 覆土した後整地した。その後, 直上の自然電位を既往の手法(土木地質研究室,1999)で測定した。なお, 掘削の影響を除去するために掘削し, 覆土のみした比較区を 3 箇所(ブランク)設けた。実験圃場の概要を Fig.1 に示した。圃場土壌は関東ロームであり, 深さ 50cm 程度は作土層である。

自然電位の測定は毎日ほぼ定時(午後 2 時頃)に行い, 深さ 20cm に埋設した土壤水分張力(テンシオメーター)も測定した。降雨データは圃場から約 200m 離れた観測圃場で観測しているものを用いた。

3. 結果と考察

Fig.2 は観測期間中(2001 年 8 月 20~29 日, 10 日間)の降雨量及びテンシオメーターの読みである。期間中は降雨が多く, 土壤水分張力は比較的低位(湿潤)であった。

Fig.3 は各埋設地点における自然電位の変動を示したものである。自然電位は土壤水分張力の変動と同じような推移を示した。つまり, 自然電位は土壤水分張力(土壤水分)と密接な関係があった。

また, 自然電位には差が見られた。各点には既に自然電位に差があり, ブランク地点においても差が見られた。しかし, 特にケナフ及び間伐材を素材とした炭化物については他の点とは異なる電位変動を示した。これらは, 比較的比表面積が大きい事が想定される炭化物である。

4. まとめ

圃場で炭化物を埋設した直上で自然電位を測定した。その結果, 以下のことが解明された。1. 自然電位と土壤水分(張力)は密接な関係が見られた。2. ケナフ及び間伐材から製造された炭化物についてはブランク及び他の炭化物とは異なる特異な自然電位を示した。

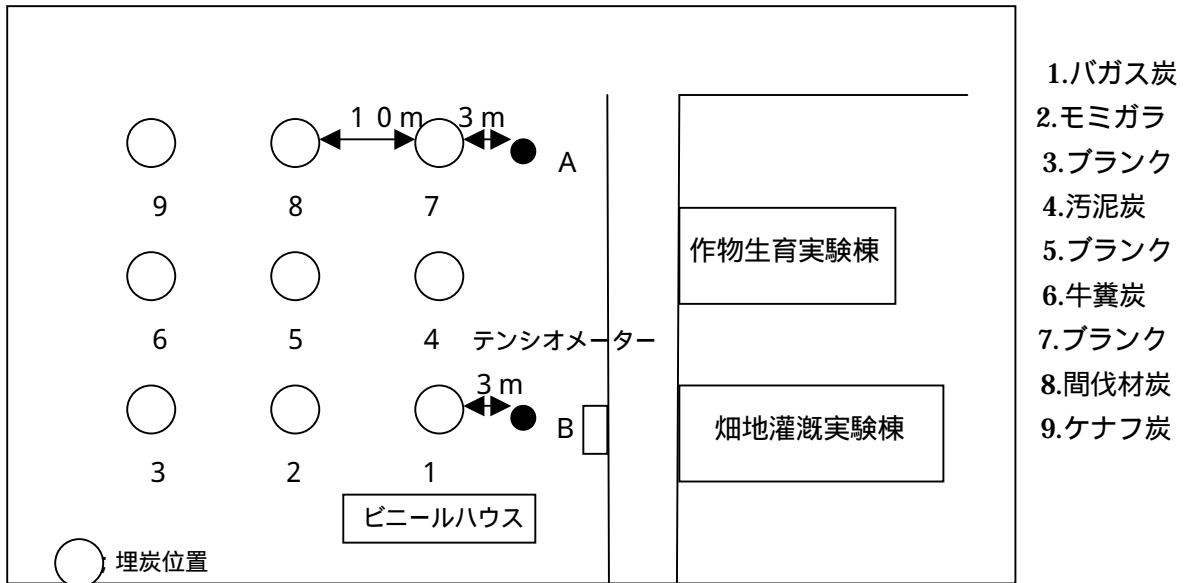


Fig.1 試験圃場の概要 (Test Field)

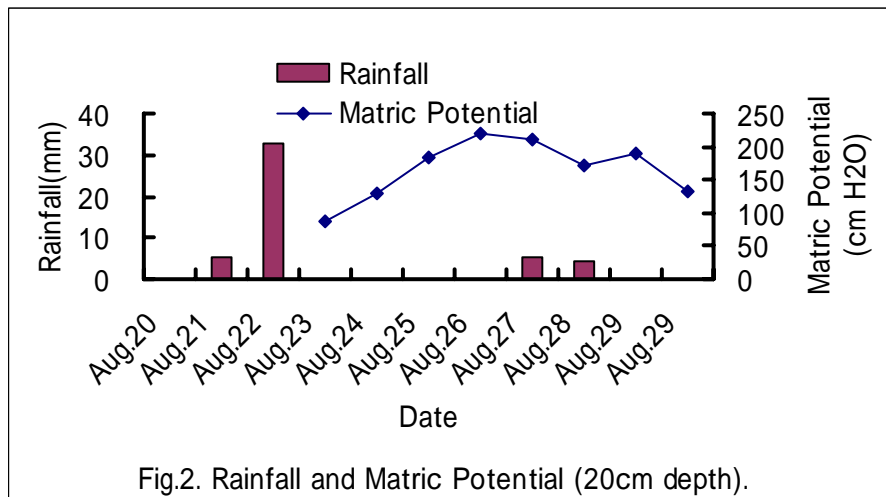


Fig.2. Rainfall and Matric Potential (20cm depth).

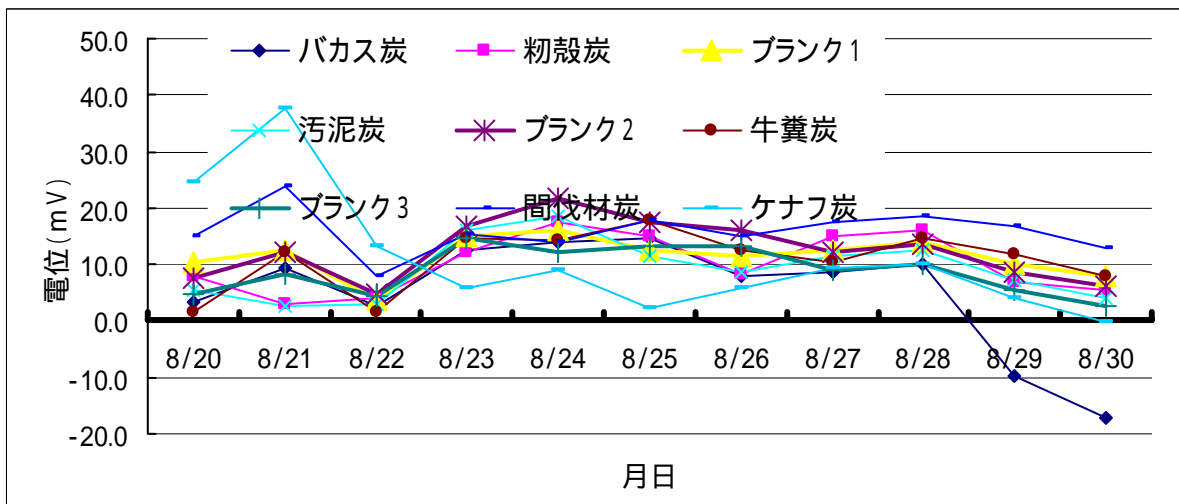


Fig3. 自然電位の変動(Change of natural Voltage)

参考文献；1. 凌ら(2001)；畑圃場の自然電位に関する基礎的研究，平成12年度農業土木学会講演会要旨集，pp.360～361，2. 土木地質研究室(1999)；畑地圃場の自然電位計測，農業農村における再資源炭の活用整備技術，農村環境整備センター，pp.139～142