

オゾン処理土壌濾液の基礎特性測定

Measurement of basic properties of ozone-treated soil filtrate.

熊本大¹ ○(M2)新原 爽平¹, 光木 文秋¹

Kumamoto Univ.¹, °Sohei Niihara¹, Fumiaki Mitsugi¹

E-mail: niihara@st.cs.kumamoto-u.ac.jp

1 はじめに

農業における窒素肥料の過剰使用は環境汚染要因の一つである。そのため、代替の硝化促進法が必要とされている。オゾンは高い酸化力があり、解離エネルギーも小さいことから紫外線などで光分解されたあとは酸素分子に戻り、残留農薬の心配がない。そのため様々な分野でオゾン応用が広まっている[1]。しかし、気相状態のオゾンを硝化促進に応用する技術は開発されておらず、オゾンが土壌に与える影響も未解明である。そこで我々は、パッケージ土壌の作成を最終目標とし、ビニール袋に入った土壌にオゾン処理を行った。その後、処理された土壌の濾液について、光学的評価を行った。

2 実験方法

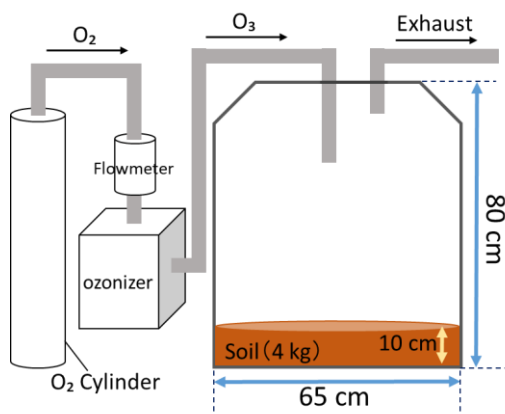


Fig.1 Schematic diagram of ozone treatment.

図1に示したように土壌にオゾン処理を行う。一度の処理に使用する土壌の重さは4000gに設定する。使用するオゾナイザは酸素流量が1.0 L/minのときオゾン濃度が38.1

g/m³の為、オゾン発生量は2.286 g/hである。処理を行った後、処理土壌の対象土壌20gに脱イオン水100 mLを加え濾過を行い、濾液を作成する。その後、各パラメータの測定を行う。測定する基礎特性は濾液のpH、NO₃-N(mg/kg)と吸光度である。

3 実験結果・考察

オゾン処理の影響を受けた土壌濾液は、pHが低下し、NO₃-Nが上昇していることがわかった。これは、土壌中の交換性カルシウムが減少することや硝酸態窒素や腐植酸の増加に伴い、H⁺イオンが増加したことが原因だと考えられる。また、吸光度の上昇は土壌中の微生物がオゾンにより分解し、蛋白質や核酸が土壌中に析出したことが原因だと考えられる。

4 まとめ

今回の結果から、オゾン処理によって土壌では、植物の成長に重要な関係のあるNO₃-Nの増加や、有機物質の分解によるフルボ酸などの腐植酸の増加とみられる現象が確認できた。従って、オゾン処理は植物の成長を助長する効果があると考えられる。

参考文献

- [1] F. Mitsugi, T. Abiru, T. Ikegami, K. Ebihara, S. Aoqui, and K. Nagahama, "Influence of ozone generated by surface barrier discharge on nematode and plant growth," IEEE. Transactions on Plasma Science, vol. 44, pp. 3071-3076, 2016.