

熱水土壤消毒後における土壤中の体積含水率・電気伝導度の変化 Changes in Volumetric Water Content and Electric Conductivity in Soil after Soil Sterilization with Hot Water

○伊東雄樹*, 太田和宏**, 北浦健生**, 北宜裕**, 登尾浩助*
○Yuki ITO*, Kazuhiro OTA**, Takeo KITAURA**, Nobuhiro KITA**,
Kosuke NOBORIO*

1. 背景・目的

従来、土壤病害虫の防除には主に臭化メチル剤が使用されてきた。しかし、臭化メチルがオゾン層破壊物質であることが明らかになり、先進国では2005年に使用が禁止された。このため、代替の土壤消毒法として熱水土壤消毒が注目されている。

熱水土壤消毒法に関する研究の多くは消毒効果についてで、土壤中の水分・溶質移動に関する研究はほとんど行われていない。熱水土壤消毒後の土壤管理のためには、溶質の挙動を把握することは必要不可欠である。しかし、熱水土壤消毒後の土壤中における水分・溶質移動に関する研究は落合ら(2009)や加藤ら(2009)などの数件だけである。さらに、土壤深さ 50cm 以深における体積含水率・電気伝導度の経時測定の結果は伊東ら(2011)のみである。そこで、本研究の目的は熱水土壤消毒後の土壤中における水分・溶質移動の経時測定を行った。

2. 方法

実験期間は2010年8月10日から9月3日および2011年8月12日から9月21日、実験地は神奈川県農業技術センターのビニールハウス内圃場である。熱水土壤消毒はチューブ方式を用い、処理量は2010年が185L/m²、2011年が220L/m²であった。測定項目は地温(T)、土壤全体の比誘電率(ϵ_b)と電気伝導度(EC_b)である。地温はT型熱電対、 ϵ_b とEC_bはTDR法を用い、各センサーを5cm、10cm、20cm、40cm、60cm、80cm、100cmに埋設した。また、各センサー埋設時に100ccサンプラーでセンサー埋設深度より土壤サンプルを採取し、熱水処理前の体積含水率と乾燥密度を測定した。最後に、土壤水の電気伝導度(EC_w)はHilhorst(2000)、体積含水率(θ_w)はRoth et al.(1990)の理論式を用いて推定した。

3. 結果と考察

熱水処理前の乾燥密度は2011年、体積含水率は2010年が全ての深さで大きい値であった(Table.1)。 θ_w は、2010年より2011年の方が全ての深さで0.1程度小さい値を推移したが、全体的には同じ様な移動傾向を示した(Fig.1)。次に、EC_wは2010年、2011年ともに熱水処理直後に大きく減少し、落合ら(2009)の報告と一致する(Fig.2)。その後、2010年は全ての深さで5日以内に熱水処理前の値に戻り、さらに値は上昇し続けた。一方、2011年は1週間以内に熱水処理前の値と同じ、もしくは小さい値にしか上昇しなかった。この

* 明治大学大学院農学研究科 〒214-8571 神奈川県川崎市多摩区東三田 1-1-1

** 神奈川県農業技術センター 〒259-1204 神奈川県平塚市上吉沢 1617

キーワード：熱水土壤消毒、溶質、水分、土壤管理

ように、熱水消毒後の水分の移動はある程度予測が可能である。しかし、 EC_w は測定地点によって異なった変化を示し、移動を予測することは難しい。 EC_w が測定地点で異なった変化を示す原因は土壌の構造や水分分布などが考えられるが、特定するためにはさらなる研究が必要だと考えられる。

	土壌深さ(cm)							
	5cm	10cm	20cm	40cm	60cm	80cm	100cm	
乾燥密度($cm^3 g^{-1}$)	2010年 0.57	0.66	0.70	0.68	0.70	0.73	0.77	
	2011年 0.74	0.73	0.71	0.74	0.84	0.85	0.81	
体積含水率($cm^3 cm^{-3}$)	2010年 0.41	0.47	0.55	0.52	0.54	0.64	0.78	
	2011年 0.30	0.26	0.30	0.41	0.54	0.58	0.59	

Table.1 熱水処理前の乾燥密度・体積含水率

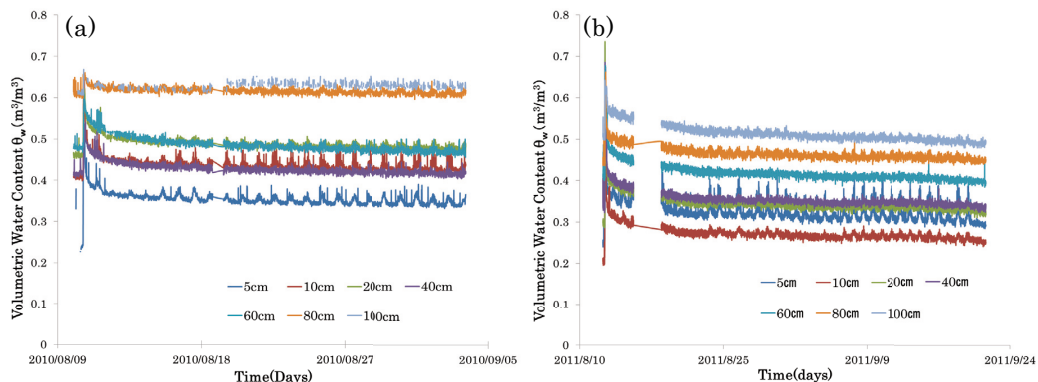


Fig.1 体積含水率 θ_w (a)2010年, (b)2011年

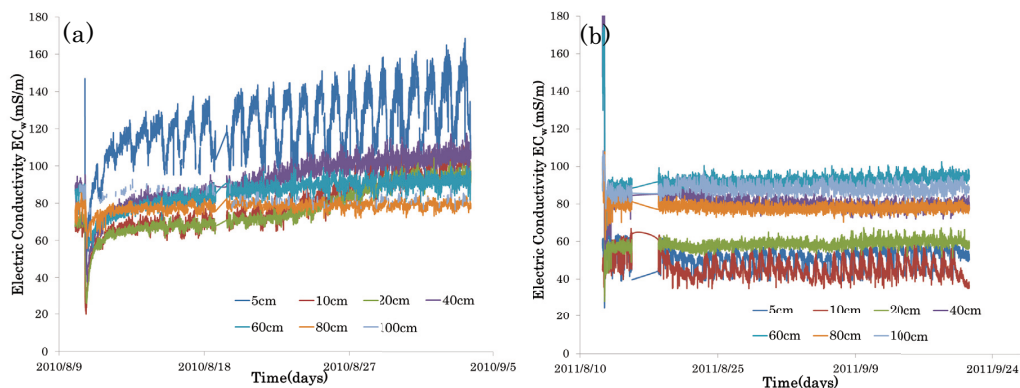


Fig.2 土壌水の電気伝導度 EC_w (a)2010年, (b)2011年

4. 参考文献

- Hilhorst M.A. A pore Water Conductivity Sensor. Soil Sci.Soc.Am.J.64:1922-1925. 2000.
- Roth et al. Calibration of time domain reflectometry for water content measurement using a composite dielectric approach, Water Resours. Res., 26(10), 2267-2273,1990.
- 落合博之ら. 熱水土壌消毒時及びその後の土壌中における溶質動態. 土壌の物理性. 112:9-12. 2009.
- 加藤高寛ら. 熱水土壌消毒時における熱・水・溶質移動の測定. 明治大学農学部研究報告. 58- 3:75-84. 2009.