

砂丘畑における多点観測用ウィックサンプラーの採取性能の評価  
 Evaluation of sampling performance of wick samplers  
 for multi-points observation in a sand dune field

古崎智子<sup>\*</sup>・猪迫耕二<sup>\*\*</sup>・井上光弘<sup>\*\*\*</sup>・田熊勝利<sup>\*\*</sup>

○Satoko Kozaki<sup>\*</sup>, Koji Inosako<sup>\*\*</sup>, Mitsuhiro Inoue<sup>\*\*\*</sup>, Katsutoshi Takuma<sup>\*\*</sup>

1. はじめに

砂丘畑では、保水性が低く透水性が高いという物理的性質と保肥性が低いという化学的性質により、頻繁な灌漑と施肥が必要となる。そのため肥料成分は容易に溶脱すると考えられている。溶脱による地下水汚染の対策の立案には、不飽和浸透水の直接採取による肥料成分溶脱量の定量が必要である。その際、圃場の不均一性を考慮すると、同一圃場における多点観測が望ましい。そこで、本研究では多点観測に適したタンク型ウィックサンプラーを製作し、その採取性能の評価を行った。

2. タンク型ウィックサンプラー(TWS)

ウィックサンプラーはガラス繊維糸を縫り合わせた芯(ウィック)自身の毛管力により、採水面に負圧を与えて集水し、系外に送水する構造となっている。Fig.1にTWSの概要を示す。TWSは、溶液採取部・送水部・貯水部で構成される。送水部にはロープ状の連続したウィックが詰められており、その上端は溶液採取部に敷き詰められている。採取された土壌溶液は送水部下端から浸出し、貯水部下端の採水口からチューブを介して回収される。

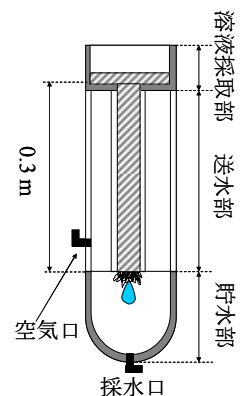


Fig.1 Outline of the TWS

3. 実験方法

実験は鳥取大学乾燥地研究センター内のラッキョウ栽培砂丘圃場(19×160 m)で行った。実験期間は2006年8月30日～2007年7月17日である。本実験は、本格的な使用に向けての試験運用であるため、観測用ピットを設けて自然流下方式で集水した。ラッキョウ栽培圃場末端の試験区に、直径30, 50, 70 mmのTWS各2基ずつ(以下: 30-1, 30-2, 50-1, 50-2, 70-1, 70-2)を、深度0.3 m, 0.3 m間隔で埋設した。採水口に接続した送水チューブは観測ピットの貯水タンクに連結した。

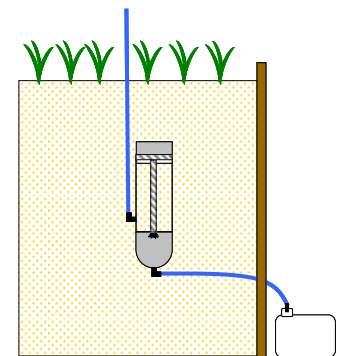


Fig.2 Outline of the experimental field

4. 結果と考察

4. 1 採水の安定性

Fig.3に各TWSの総採水量を示す。直径毎に総採水量を比較してみるとTable1のようになり、直径70 mm

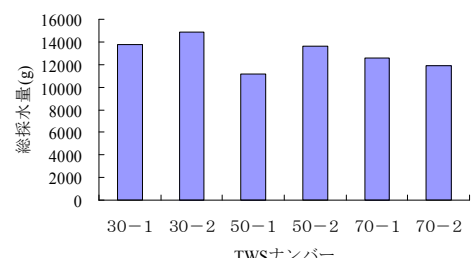


Fig.3 Total amount of collected water

<sup>\*</sup>鳥取大学大学院農学研究科, Graduate School of Agriculture, Tottori University, <sup>\*\*</sup>鳥取大学農学部, Faculty of Agriculture, Tottori University, <sup>\*\*\*</sup>鳥取大学乾燥地研究センター, Arid Land Research Center, Tottori University

キーワード: 水分移動, 溶質移動, 不飽和浸透

の TWS が最も安定的に採水できている。総採水量は 30 mm の TWS が最大であったが、直径と総採水量の間に明確な関係は見られなかった。

Fig.4 にそれぞれの TWS の採水量の推移を示す。図から、全ての TWS で降雨に対する採水応答性は良港であったといえる。30 mm と 70 mm では各基の採水量の変動がほぼ一致しているが、50 mm では積算降雨量が多い場合、装置間の差が大きくなる傾向が見られた。

#### 4. 2 電気伝導度の推移

Fig.5 に採取した浸透水の電気伝導度(EC)の推移を示す。2006 年 11 月 14 日、28 日、12 月 12 日の EC 値が上昇しているが、これは 10 月 24 日及び 11 月 22 日に行われた追肥の影響と考えられる。図中で追肥後であるにもかかわらず EC 値がゼロを示しているのは、採水量が少なく測定が不可能であったためである。EC 値が高い場合、装置間の差が大きくなっている。これは肥料散布の不均一性によるものであると考えられるが、さらに詳細な検討が必要である。

#### 5. まとめ

本研究により、送水部の直径は採水量に影響しないことが明らかになった。また、降雨に対する採水応答性は良好であり、採水装置として有効な機能を持つことが示された。しかし、装置間の採水量のばらつきも観察されたことから、さらに詳細な検討を加える必要がある。また、ウィック内の溶質移動についても今後実験を行う予定である。

本研究の一部は、グローバル COE 及び鳥取大学乾燥地研究センター共同研究経費の補助を受けて行った。ここに記して謝意を表す。

Table1 Comparison of total amount of collected water

直径(mm)	30	50	70
採水量の比	1.08	1.22	1.06

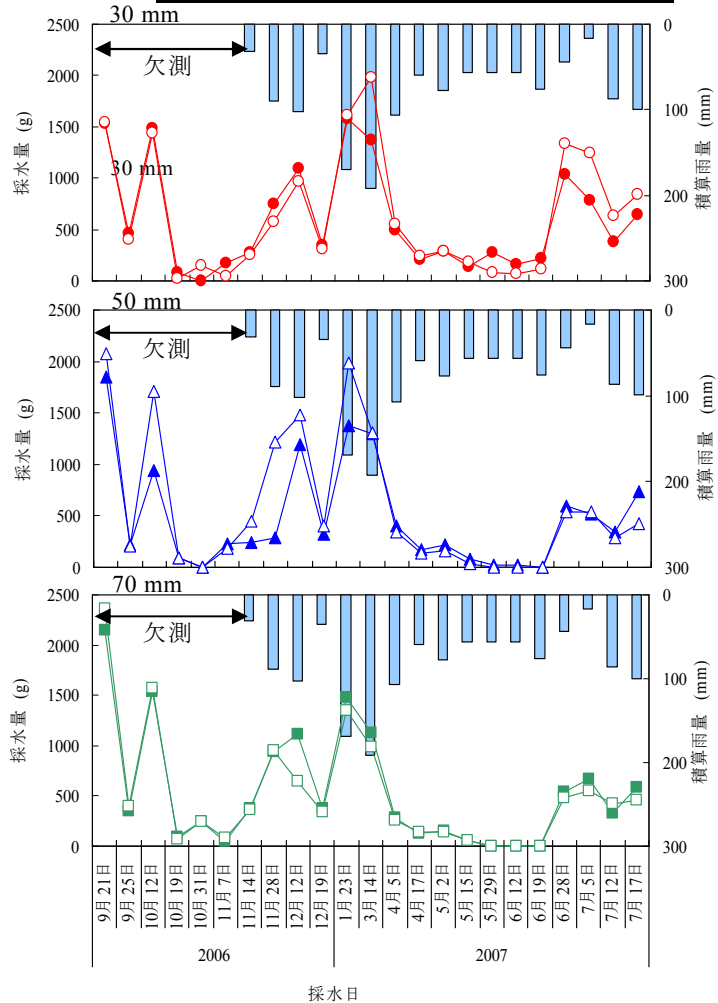


Fig.4 Change of the amount of collected water

● 30-1, ○ 30-2, ▲ 50-1, △ 50-2, ■ 70-1, □ 70-2

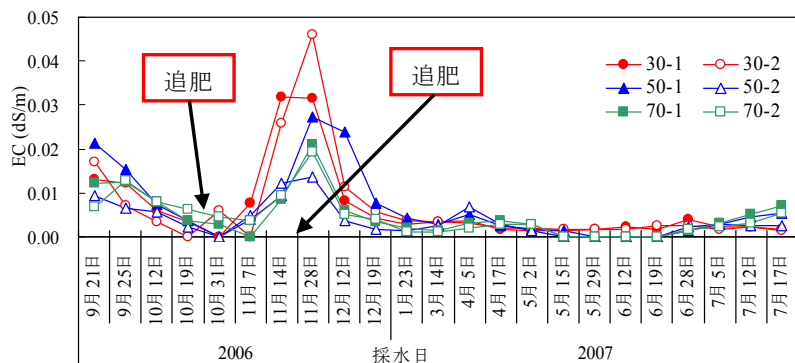


Fig.5 Change of the electric conductivity of collected water