

(II-1) エジプト沙漠における気象観測データの統計処理に関する基礎研究

千葉工業大学 学生員 ○藤本 剛健
千葉工業大学 正会員 篠田 裕

1. はじめに

本研究は、千葉工業大学がエジプト農業省と共同で行なっている「沙漠における草炭を用いた緑化実験」のうち、気象観測について、その現状とデータ処理の結果について報告するものである。

2. 気象観測システム

緑化実験を行っているのは、図1に示すWadi el-Natrunで、塩湖の近くの「砂沙漠」である。そこに設置した気象観測システムを図2に、観測項目については表1に示す。

観測値は、10分および15分間隔で、「瞬間値」を記録している。

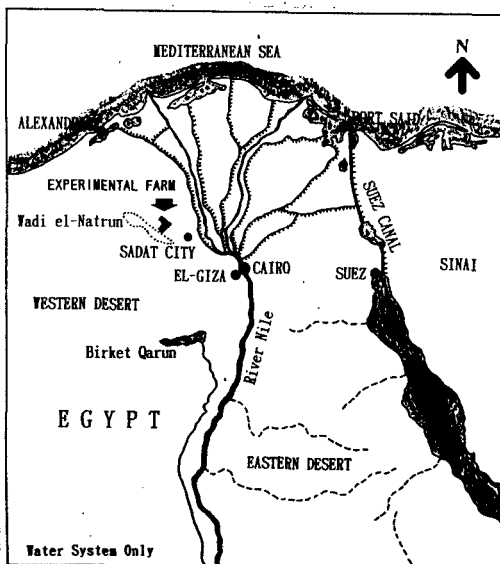


図1 観測地近況図

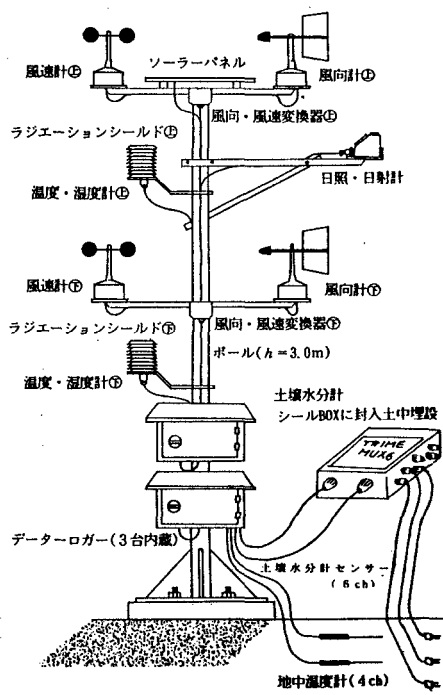


図2 観測システム概念図

表1 気象観測項目、観測機器概要&統計処理項目

測定項目	使用機器	設置条件など	処理統計量 (日単位)
風 向	VAISALA WAV15A	h=3.15, 2.15m	風向の頻度
風 速	VAISALA WAV15A	h=3.15, 2.15m	瞬間最大風速, 平均風速
気 温	VAISALA WAV15A	h=2.45, 1.45m	最大値, 最小値, 平均値, 分散, 標準偏差
湿 度	VAISALA WAV15A	h=2.45, 1.45m	最大値, 最小値, 平均値, 分散, 標準偏差
日 射	(株)ブリード PSD-02		最大値, 積算日射量
日 照	(株)ブリード PSD-02		日照時間, 日照率
地 温	白金測温体 Pt100Ω	d=0.04, 0.10m	最大値, 最小値, 平均値

3. 観測データ処理の結果

(1) 期 間：1996年4月1日～6月24日，7月24日～8月25日，9月2日～12月18日

(2) 気 温：6～9月にかけて，最高気温が30℃を越える日々が続く，5月・9月を中心に40℃以上の高い数値を示す日が多い。一方，6・9月でも最低気温は20℃を下回ることが多く，平均気温は20～25℃程度になる。

(3) 湿 度：明け方を中心に，相対湿度が100%を越える数値を示すことがあった。これは結露によるものと推測された。また，平均湿度で比較すると，4月・9月・10月は東京と大して差がない，「夏」は沙漠の方が低く，最低湿度は20%を下回ることめずらしくない。

(4) 風 向：北寄り〔北西から北東にかけて〕の風が全体の3割以上を占める日が多い。7割以上を占める日も少なくないが，「夏」には「南風」の頻度も全体の1割前後を占める。最高気温や平均気温の上昇が著しい日ほど「南風」の頻度が高い傾向にある。特に4～6月はその傾向が強いことから，気温上昇の一因になっていると推測された。

また，10月にはやや西寄り〔西北西から北西にかけて〕の風の頻度が高くなった（相対的に北東寄りの風は少なくなる）。特に気温があまり上がらなかった日や，前の日に比べ気温が低くなった日ほどこの傾向が強い。

(5) 風 速：日中の風速が夜間より強い傾向がある。また，瞬間最大風速，平均風速ともに11・12月と比べ4・5月の方が強かった。

(6) 地 温：最高地温は，4～5月に草炭混入土壌(3wt%)の方が高い傾向を示したが，6月から9月末にかけては，逆に最高地温が押さえられた傾向があった。12月は，「草炭混入土壌の方が高い傾向にある」程度で際立った差はなかった。

最低地温は，草炭混入土壌の方が低くなる傾向にあった。

また，平均地温は，4～5月は草炭混入土壌の方が高い数値を示したが，6月初旬を境に11月中旬まで，その傾向が逆転して草炭無混合の土壌の方が高かった。

4. まとめ

(1) 日中は，気温が日の出とともに上昇するが，湿度が低いことと北寄りの風が強いことで，直射日光を避ければ体感温度は耐え難いものではなく，夜間は快適である。

(2) 日没とともに風が弱まり，日の出直前に高湿度となる。季節によっては，霧が発生したり，結露状態にまで至っているので，この捕集・利用法を検討したい。

(3) 草炭を混入ことによる地温の変化の傾向を一部把握することができたが，灌水との関係が明瞭でないので，今後も継続して観測する必要がある。

(4) TDR方式土壌水分計で，砂土壌中の水分の継続測定を実施したが，草炭を混入した場合のデータに問題があり，比較に至っていない。今後の課題である。

5. おわりに

沙漠では，さまざまな灌水装置により植物栽培が実施されているが，大量の給水によって，塩類析出やアルカリ化などの荒漠化に急速に至る例も多い。草炭の利用は，最適かつ最小の給水を目的としたもので，その効果を明確にするための気象観測であるので，蒸発量の算定・土壌水分の継続的観測などについて，今後も研究を進めていきたいと考えている。

参考文献

篠田 裕・山口達明：草炭を用いたエジプト沙漠における緑化実験と水文観測，
日本沙漠学会第7回学術大会講演要旨集，pp.11-12，1996