

吸水性繊維物（MAT）による乾燥地緑化の実証的研究 —U. A. E. における芝の緑化—

ウラセ（株） 正会員 野上 善弘* 酒清繊維物（株） 坂田 信也****
 福井大学工学部 正会員 福原 輝幸** 福井県工業技術センター 黒川 和男*****
 アサヒテクノス（株）正会員 松本 耕平***

1. はじめに 吸水性繊維物による乾燥地緑化は、地球の温暖化、砂漠化、人口爆発と言った地球環境問題に対して具体的に取り組みたいという技術者の願望と、地場の技術を生かした産業用繊維資材の開発を目的として、1992 年より産官学共同研究としてスタートした。そこで開発されたものが吸水性繊維物（Moisture Absorbent Textile、MAT と呼称）であり、室内実験による蒸発抑制効果¹⁾ および芝の生育試験²⁾ について検討を行ってきた。その結果、MAT による蒸発抑制効果（土壌からの水分損失抑制効果）は芝の成長に貢献することが確かめられた。そこで、次のステップとして実際に気象条件の過酷な乾燥地で緑化を試み、そこから MAT の性能評価と実用化の模索を図ることとした。

以上のような背景から筆者らのグループは、1995 年 12 月よりアラブ首長国連邦（U.A.E.）において農漁業省との共同緑化プロジェクトを開始した。ここに、芝緑化の実証試験結果について報告する。

2. MAT および試験地の概要 U.A.E.では 6 種類の MAT が使用される。MAT の繊維素材はポリエステルやナイロンである。MAT はシートタイプとネットタイプの 2 種類があり、目の大きさ・編み方および吸水性ポリマーの塗布量を変えて、保水性を調整する。

試験地は U.A.E. の Ras Al Khaimah にある農漁業省の北部農業実験場（面積 50 ha）の中にあり、その面積は約 600 m²である。当地の年間降雨量は 100 mm 程度であり、気象の特性は参考文献 3) を参照されたい。芝の生育は Sandy loam（平均粒径 0.08 mm）で行われた。

芝緑化の実験では、結果の信頼性を高める目的で各種類の MAT はいずれも 3 区画（1 区画 3×5 m）に布設される。さらに、3つの基準区画（MAT を布設しない区画）を含めて、合計 21 区画（3×7）について灌漑パイプが配置される。灌水には地下水が使用される。本実験では均一散水を重視して、foggy cap を利用しての霧状散水方式を採用する。散水時は防風ネットが圃場の周囲に張られるために、灌水量は全ての区画で均一となる。

3. 芝の生育試験概要 MAT の布設方法について説明する。Sandy loam の表層 15 cm 程度を除去し、MAT を水平に布設する。ただし、MAT の布設幅は必ずしも 3 m（1 区画の幅）に等しくはなく約 2.5 m であるが、長さは 5 m に合わせた。その後、同じ土を埋め戻し、整地する。灌水を繰り返すことによって、最終的に MAT の布設深さは 10 cm 程度となる。芝の播種は 1996 年 2 月に、U.A.E. 農漁業省の方々と日本側との共同で行われた。播種の量は 1 区画 60 g とし通常よりは多い。灌水時間は基本的に 1 時間（1 日 1 回）で、5 l/m² である。また、10 日に 1 回程度の割合で、肥料や害虫駆除剤を与える。芝丈は定規により測定され、成長状況や密生度は写真およびビデオにより収録される。

4. 芝の生育試験結果 芝の生育試験結果の前に、3 月の気温、湿度および表層地温（裸地区画）の経時変化を図-1 に示す。最高気温は 35℃前後、最高地温は 40℃前

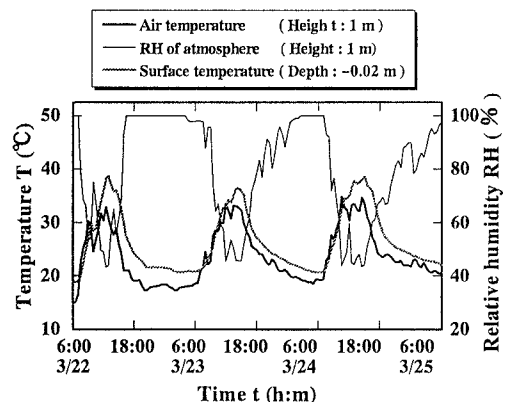
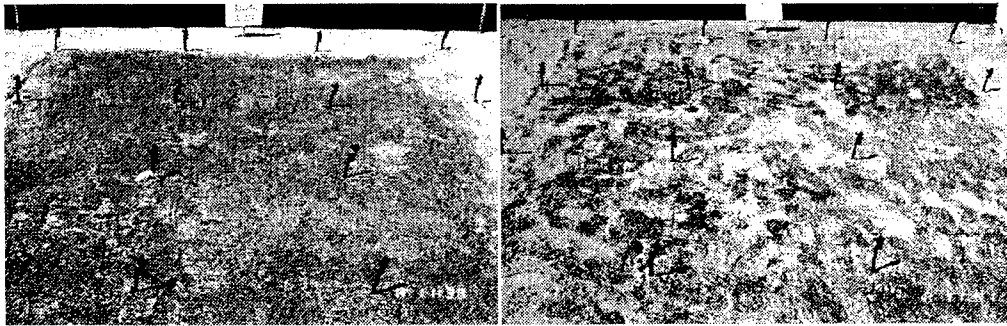


図-1 気温・湿度および地温の経時変化

キーワード：吸水性繊維物、蒸発抑制、乾燥地緑化

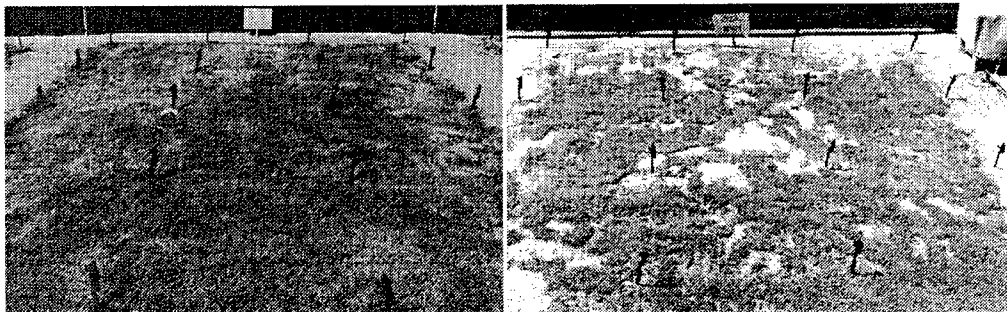
* 〒 916	鯖江市神中町 2-79-40	TEL 0778-54-8006	FAX 0778-54-8046
** 〒 910	福井市文京 3-9-1	TEL 0776-23-0500 (2809)	FAX 0776-27-8746
*** 〒 910	坂井郡丸岡町	TEL 0776-66-5100	FAX 0776-67-2387
**** 〒 910-02	坂井郡丸岡町下安田 3-9-1	TEL 0776-66-2111	FAX 0776-66-4749
***** 〒 910	福井市川合鷺塚町 61 北福田 10	TEL 0776-55-0664	FAX 0776-55-0665



MAT 区画

基準区画

写真-1 播種 20 日後の育成状況



MAT 区画

基準区画

写真-2 播種 35 日後の育成状況

後にまで上昇するが、最低気温は 20℃前後、最低地温は 22℃前後となり、日本に比べて日較差の激しいことが判る。湿度は最低で 40%まで下がり、日本では想像できないような高温、低湿の気象状況が昼間に現れる。

表-1 芝丈の経時変化 [() は丈の範囲]

最経過日数	MAT 区画	基準区画
10 日	1.6 cm (1.1 - 2.2 cm)	1.0 cm (0.6 - 1.6 cm)
20 日	3.8 cm (2.2 - 6.3 cm)	3.1 cm (2.0 - 6.1 cm)
25 日	7.7 cm (5.3 - 11.2 cm)	6.7 cm (5.1 - 11.2 cm)

写真-1 は播種 20 日後の育成状況を、写真-2 は播種 35 日後の育成状況をそれぞれ示したものである。一見して判るように、基準区画（中央の 3 区画）の植生密度は、MAT を布設した区画のそれに比べて著しく低い。

表-1 は播種後の経過日数に伴う芝丈の平均値の変化を表しており、() は丈の範囲を意味する。芝丈は MAT 区画の方で相対的に長く、成長速度は MAT 区画で優れていることが判る。背丈については 1 カ月半も経てば、両区画に差異はなくなるが、写真-1 や 写真-2 で観られるような密生度の違いは、長く尾を引く（3 カ月経っても、密生度の違いは確認できる）。

5. おわりに MAT の吸水性と保水性が芝の生育に効果があるのか否かを明らかにするために、アラブ首長国連邦（U.A.E.）において、同国農漁業省と共同で芝の植生試験を行った。その結果、MAT を布設することによって芝の成長速度および密生度は高まり、乾燥地における芝の生育に MAT は効果的であることが判った。なお、紙面の都合もあり、MAT による土壤保水性の改善効果については別の機会に発表したい。

最後に、U.A.E. でのプロジェクトに際し、終始ご支援頂いている U.A.E. 農漁業省のムタワ次官をはじめ、同省の関係各位に、さらに在 U.A.E. 日本大使館および領事館の方々に感謝の意を表する。

参考文献 1) 福原輝幸・黒川和男・高野保英：吸水性繊維布設法により砂層内蒸発抑制とそのメカニズム、水工学論文集、第 39 巻、pp. 871-874, 1995. 2) 高野保英・福原輝幸・黒川和男：吸水性繊維布設法による芝の植生試験、第 51 回土木学会年次講演会概要集、VII-258, pp. 516-517, 1996. 3) 高野保英・福原輝幸・黒川和男：中東の乾燥地土壌中の熱・水分移動特性と蒸発・乾燥過程－アラブ首長国連邦における気象観測および土壌熱・水分計測－、水工学論文集、第 41 巻、pp. 221-226, 1997.