

## 研究成果報告書

平成13年度研究助成（第20回）

1. 研究課題 砂漠緑化用フィルム材料の研究開発
2. 研究者所属・氏名 帝京科学大学 環境マテリアル学科 教授・瓜生 敏之
3. 研究期間 平成13年4月1日から平成14年3月31日まで
4. 研究成果の概要

（和文）

ポリマーフィルムまたはシートを利用して行う、大面積の砂漠緑化の可能性を実験によって調べた。中国内モンゴルのような降雨量の少ない砂漠を想定している。本研究では、地下にシートを埋設して止水層を形成させ、上部の地層に灌漑を施して耕地化するシステムについて、砂漠モデル箱を使って研究した。縦横共に80cmで深さ90cmの塩ビ製の透明な箱から成る砂漠モデル箱に微細な砂を入れ、昼45℃、夜30℃の恒温室に置いた。深さ50cmにポリエチレンフィルムを埋設し、散水を施した後、土中含水率を測定した。各深さ共に異なる速度で土壌含水率は減少した。10～40cmの中間層では毛細管現象による水の上昇と重力による水の沈降が、短時間で平衡に達し、緩やかな含水率の減少が見られた。表面では、比較的長時間まで重力による水の沈降および蒸発が起った。その後、蒸発による含水率の減少が大きくなった。一方、深さ50cmでは、高い含水率が長時間保持された。この結果、散水によって加えられた水は砂中を沈降し、フィルム上部の土壌に達した後、保持される。その後、長時間に亘って毛細管現象によって上部へ運ばれることが分かった。また、深さ75cmにフィルムを埋設する実験においても、同様の土壌含水率の減少傾向が観測された。この結果、散水によって加えられた水は砂中を短時間で沈降し、底にあるフィルム上部の土壌に達した後、保持される。その後、長時間に亘って毛細管現象によって砂層の上部へ運ばれることが分かった。本実験設備は優れた砂漠のモデルであることが分かった。もう一つの実験として、フィルム材料として耐光性のポリエチレンフィルムにキセノン光を照射した。500および1000時間照射後のフィルムの<sup>13</sup>CNMRスペクトルには、主鎖切断によると思われるピークが現れた。

（英文）

We investigated a possibility of desert green planting system in which polymer film is laid at the depth of 50 cm in a 90 cm deep box. After water sprinkling, a decrease in water content was determined, keeping it at 30-45°C. In the middle layer, the water content reached to an equilibrium in a short time. On the surface, both falling and evaporation of water occurred in relatively long time. In 50 cm layer, high water content was kept for long time, providing water to upper layer by capillary action. Furthermore, polyethylene film irradiated by Xenon light for long time exhibited degradation.