

# 新繊維素材としての紫外線に強い蜘蛛糸の研究

島根大学 大崎茂芳

## Effects of Ultraviolet Rays upon Spider Silks as New Materials for Textile

by

Shigeyoshi Osaki  
*Shimane University*

### ABSTRACT

Draglines out of *Nephila clavata* spiders were automatically wound around a rectangular frame of 5 cm × 10 cm, using an apparatus developed by the author. The reflectance in the visible rays below 450 nm for draglines out of mature spiders decreased with the irradiation of ultraviolet rays and especially the reflectance in the ultraviolet rays decreased markedly. However, the reflectance for draglines out of juvenile spiders did not change so much by irradiation of ultraviolet rays. The irradiation of ultraviolet rays decreased the mechanical breaking strength of draglines markedly.

The reflectance in the region of visible and ultraviolet rays was also studied for silks prepared from silkworm. The irradiation of ultraviolet rays decreased the reflectance near 300 nm ~ 450 nm markedly. It was shown that the intensity of radicals induced by the irradiation of ultraviolet rays was much higher for silks than for spider's draglines.

These findings suggest that the spider's draglines are more resistant to the irradiation of ultraviolet rays than the silks from silkworm and that the draglines will be useful as new materials for textile.

## 要 旨

ジョロウグモから牽引糸を採取することが可能な自動糸巻き器を製作し、それを用いて大量に採取した牽引糸の可視・紫外線領域における反射スペクトルを測定した。また、紫外線を照射した牽引糸の可視・紫外線領域における反射スペクトルを調べた結果、紫外線照射時間とともに450nm以下の可視領域および紫外線領域での反射率が大幅に低下することが判明した。さらに、紫外線を照射した牽引糸の力学強度の変化を調べた結果、紫外線照射時間と共に破断強度が低下することが判った。

一方、蚕からの絹糸をフレームで巻き取り、生糸として調製した後、紫外線照射によって可視・紫外線領域における反射スペクトルの変化を調べた。紫外線を照射した生糸では、300nm～450nm付近の反射率が大幅に低下することが判った。また、紫外線を照射した生糸で発生するラジカル強度は、牽引糸よりもはるかに大きいことが判った。

これらの結果から、蜘蛛の牽引糸は生糸よりも、紫外線に対して劣化しにくく、牽引糸が新しい繊維素材として有用である可能性が示唆される。