大口正勝・小駒喜郎・山中茂・千場早奈恵

目的別テーマ：生体材料を用いたバイオミメティックス材料の開発

17 年度研究テーマ
17-3-30：微生物の色素生産に及ぼす繊維状物の効果

ABSTRACT

Recentl requipment for natural pigment instead of synthetic one is increasing for various uses like a dyeing of dress, foods color and cosmetics. We searched microorganism which produced magenta color and succeeded in finding fungi producing magenta color. This fungi characteristically produced magenta on nylon fiber. On second observation, microorganisms stained nylon fiber in magenta not only on the surface but also into nylon almost uniformly. Moreover this fungi grew on different kinds of fiber, producing different color depending on the fiber material.

研究目的

現在、日常的に利用している衣料やその他の繊維製品、食品、化粧品などの着色には、ほとんど合成色素が用いられている。しかし、近年、エコロジーが重視され、常温常圧のマイルドな条件下で産生でき、人体及び環境に優しい天然色素が再認識され始めている。そこで本研究では、現在のところまだ報告されていない微生物由来のマジェンタ色に焦点をあて、マジェンタ色素を産生する菌体の探索と色素の産生に及ぼす繊維状物の効果を検討した。

一年間の研究内容と成果

各種繊維を添加して培養を行った結果、繊維によって染まる色調に変化があることを見出した。ナイロン6繊維の存在下で菌体を培養したとき、ナイロンがマジェンタ色にほぼ均等に染色された。絹も同様の結果を示した。そしてナイロン表面を電子顕微鏡で観察したところ、菌糸がナイロン繊維に付着し、繊維軸とほぼ直交方向に伸長していることが明らかとなった。また、ナイロンの切片を観察したところ、繊維内部まで色素が染まり込んでいることが確認できた。しかし色素が繊維に浸透するメカニズムは不明である。これより、本菌体が産生する色素による繊維への染色は、菌体がナイロン繊維の表面に密着した状態で始めて色素が繊維内部に浸透する、即ち「微生物染色」が行われたと考えられた。なお菌体から抽出したマジェンタ色素とナイロンをインキュベートしたが、色素は内部に浸透しなかった。

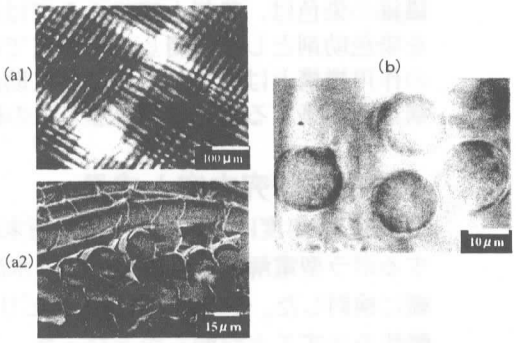

Fig.1 Dyeing feature of nylon-6-fiber by microorganisms.
(a1.2) fiber surface, (b) fiber section

展望

ナイロン6繊維や絹を微生物色素が染めるメカニズムを明らかにすることで、従来にない新しい「微生物染色」の方法を確立できると期待している。また、色素の構造についても検討する予定である。