

研究室探訪

先端ファイブ科学部門

奥林 里子准教授

繊維素材の機能性と耐久性を高める



をしますので、工学系、化学系分野の研究といえます。具体的には菌を抑える抗菌加工、臭いを抑える防臭加工、あるいは汗を吸いやすくするなど、様々な機能性を付加する研究を行っています。さらに洗濯したら付加した機能がとれてしまっは意味がありません。耐久性のいい加工を追求する研究も行ってます。」

放射線と高圧流体の利用

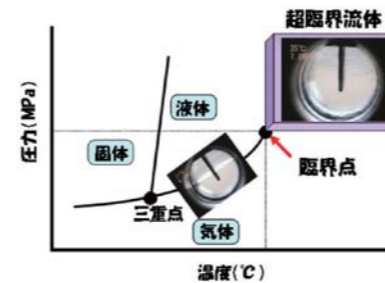
新しい機能を付加し、しかも耐久性に優れた素材の加工を行うにはどのような方法があるのでしょうか。奥林先生は大きく分けて二つあると言います。「一つは放射線の利用です。放射線は、特に3.11以降社会的に大変注目されています。身体に悪いとされる理由は、とてもエネルギーが強く、それを浴びてしまうと人体のDNAが変性したり、タンパク質が分解してしまうからです。しかし逆にいうと、それだけのエネルギーをもっているわけで、我々は、それを繊維の加工に利用しています。放射線は身近なものにも有効利用されています。例えば、最近のジャガイモは放っておいても芽がでません。あれも実は放射線を利用しています。放射線を使うことで今までにない機能性と耐久性を有する繊維をつくることができます。別の方法としては高圧流体があります。繊維工場で色つけをするときには、一般的に水を使っています。水中に生地と染料をいれると色がつきます。しかし水を使うと乾燥させるための熱エネルギーが必要になります。それを不要とする方法として、我々は流体状の二酸化炭素を使います。空気中にある二酸化炭素は気体ですが、圧力と温度をかけると流体となります。そのなかに生地や染料をいれますと、今までより短時間で染色や機能加工が可能です。さらには耐久性の強いものもできます。放射線か、この高圧流体を使って、心地よい快適な繊維をつくるというのが我々の目的です。」

洋服の素材の欠点を抑え、適切なものとする

奥林里子准教授はまず「今、着ている服の素材が何かわかりますか?」と問いかけ、「自分の着ているものが何なのか、分からないことは結構多いです」と笑みを浮かべます。「例えばワイシャツなどは、綿とポリエステル混合ということが多くです。なぜだかわかりますか? そうするとアイロンがけがいらなくなるのです。素材の特性を活かしながら服の実用性を高める工夫が為されているわけです。素材にはそれぞれの特徴があります。例えばウールは短い繊維ですが、洋服にすると、毛玉ができたり、ちくちくしたりします。そうした欠点をなるべく抑える加工をして、素材の機能性を高めることが私の研究テーマです。化学的な処理

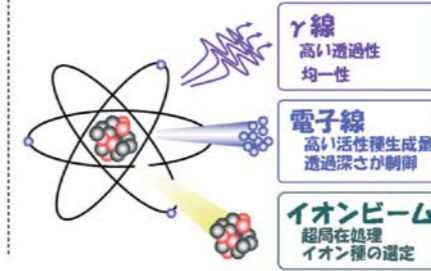
①超臨界流体技術

- ・進む
- ・運ぶ
- ・膨らませる



②放射線照射技術

- ・結ぶ
- ・切る
- ・着ける



応用分野の幅広さが繊維関連の研究の魅力

奥林研究室は、本学大学院工学科学研究科の先端ファイブ科学専攻に属していますが、繊維分野の研究の魅力を奥林先生は次のように語ります。「繊維は一般に最先端分野とは捉えられないので、どちらかといえば研究する人は少なくなっているかもしれません。しかし繊維関連の研究は、いろいろな分野に応用でき、幅広い研究ができるのが特徴です。現在、日本では繊維という名のつく大学は本学しかありません。他にも繊維関連の学部を持つ大学は幾つかありますが、繊維に関する先進的な研究となるとやはり本学ということになると思います。」

最終製品に近い研究ということもあり、奥林研究室では、繊維企業を中心に年間、平均2、3件の共同研究をしています。また別の研究テーマとして京都の地にある本学の特色をいかして、文化財の保存するための処理の研究も行っていると奥林先生は言います。「文化財のなかには繊維からできている染織品が結構あります。新しいものづくりだけではなく、古いものを大切に保存するための処理を工学系の技術を使って行いたいと考えています。」

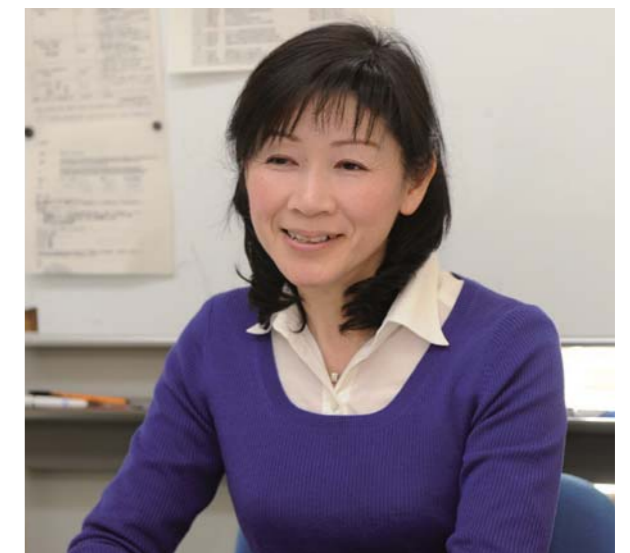
天然素材の良さを人工的に再現

繊維分野の研究に必要な知識や資質について奥林先生は「化学系ということなので、ぜひ化学は学んでほしい。特に繊維は材料でいいと高分子となりますので、有機系高分子を学んだ方」と言います。「様々な専門

分野を網羅している学生のほうが、いろんなアイデアが出やすいと思います。繊維をつくる材料は高分子なのですが、私たちが行っている機能加工の研究では、無機物をつけたりすることもあります。そのため無機もわかっていたほうがいいですし、付加するということでは物理化学分野の知見も必要となります。このように非常に多岐にわたる分野と関係があります。

繊維でなにかをつかってやろうという野心、野望のある学生さんにぜひ来てほしいです。繊維の分野の勉強をすれば、進路の幅も広がると思います。」

今後の研究について「最先端材料の研究は自然を学ぶことから」と奥林先生は語ります。「昔は天然素材が使われていましたが、安く大量生産するために合成繊維が登場しました。しかし合成繊維をいくら科学的に修飾しても私たちが期待している機能は出せません。天然に戻ろうという流れもありますが、それだと量はできません。そこで天然材料の構造や機能を模倣したものを自然に学びながら人工的につくるといふ、バイオメテックという考え方が出てきます。天然の材料は、何億年もかけて進化し、周りの環境に適合して今あるわけで、われわれが数十年でつくろうとするのは難しいわけですが、そこを目指したいと思っています。」



大学院工学科学研究科 先端ファイブ科学部門 奥林 里子 准教授