

# スズメバチの巣から新シルク ホーネットシルク

生物研ではカイコのみならず、昆虫の持つ力を最大限に利用しようと研究を進めています。素材の分野では、スズメバチの幼虫が吐糸した繭“ホーネットシルク”に新しい機能素材としての可能性を見出しました。

ホーネットシルクは弾力性、強度、耐熱性に優れており、医療用素材としても注目されています。

スズメバチのシルクとは？



繊維の太さはデニールという単位で示します。数値が小さい方が細く、大きいと太い糸であることを示しています。

スズメバチの巣の中に、各部屋にフタをするように、白いドーム型のものを見かけます。これが、スズメバチの幼虫が蛹になるために作った繭です。この白い部分からホーネットシルクを作ります。

## ホーネットシルクの特徴

ホーネットシルクの水溶液は、有機溶媒を使用せず、加熱することもなく調製することができます。この水溶液から粉末状のホーネットシルクを作り、それを原料にしてフィルム、スポンジ、繊維などの形状に作り上げる技術を開発しました。フィルム化したホーネットシルクをさらに引き延ばして作成した延伸フィルムは、ナイロンの約2倍、綿の約10倍の強度を持つことが分かりました。

ホーネットシルクはカイコのシルク同様、タンパク質でできています。国内に最も多く生息するキロスズメバチ、コガタスズメバチ、オオスズメバチのシルクの遺伝子情報を解明し、校正しているタンパク質のアミノ酸配列を決定しました。ホーネットシルクの高次構造はコイル状の「 $\alpha$ -ヘリックス」を主体とし、Coiled-coil構造を形成していることが分かっています。

耐熱性にも優れ、オートクレーブで滅菌処理（121℃、2気圧、20分間）をしても物性が低下しないことや、細胞が付着しにくいという性質から創傷用被覆剤として新しい医療用素材としても期待されています。



ホーネットシルクをフィルム化したゲルフィルム



延伸フィルムは1mm<sup>2</sup>の太さがあれば体重17kgの子供を持ち上げられるくらいの強度があります。