

封書に切手を貼る。ポスターを壁に貼り付ける。紙と紙との同種材料、紙とコンクリートとの異種材料を貼り合わせる際に、私たちは接着剤を使う。

しかし、自然界には、巧妙にデザインされた仕組みで、接着剤を使わないでいとも簡単に、接着と剥離を繰り返している生物がいる。最近、特に、注目されているのは、皆さんもよく知っている「ヤモリ」である。天井、壁、窓ガラスを接着と剥離を繰り返しながら自由自在に動



高田忠彦
(高分子化学、接着化学)

自然に学ぶ接着技術

足裏の細やかな毛で接着するヤモリ

き回る「ヤモリ」には、どのような仕組みが備わっているのでしょうか。2000年ごろ、アメリカの大学の研究者がその仕組みを解明した。

物と物とは、互いが分子や原子レベルで近づけば、そこに「引力」が働き、接着することが知られている（この力を「ファンデルワールス力」と言う）。ヤモリの足の裏には細やかな毛が10万〜100万本も密生し、さらにその先端は、1000〜10000本程度の毛の存在が電子顕微鏡により観察された。この細やかな1本1本の毛先が限りなく対象物に近づくと、ファンデルワールス力が作用し、接着できるのである。さらに、ヤモリの足は毛先の角度を変

えることにより、簡単に剥離する。ヤモリの接着・剥離の過程を、高速度カメラで観察した結果、接着には0.04秒、剥離には0.066秒しかかからないという（※1）。

このように、自然界での接

着・剥離の仕組みは、極めて巧妙であることが分かる。私たちは、非常に苦勞をして接着技術を開発してきた。逆に剥離させるのにも随分手間をかけている。もし、自然界のヤモリの足の接着技術を私たちが真似ることができれば、地球環境に優しい接着技術となる。すでに、この仕組みをまねた接着テープが開発されている（※2）。

私たちは、自然界の仕組みをもつと学び、バイオミメティクス（生物の機能を模倣する技術）に注目し、環境に優しいモノづくり結び付けていきたいものである。

※1 細田奈麻絵：2017年7月第21回コロイド・界面技術者フォーラム要旨集

※2 日東電工株式会社が2010年、大阪大学中山研究室との共同で、生体模倣粘着剤（ヤモリテープ）を開発したと発表

 広島大学マスターズは、広島大学を退職した教職員で組織しています。市民を対象にした講座も行っています。
【問い合わせ】
kazuwp@hiroshima-u.ac.jp(渡部)