

「プレスネット」(vol.887)

平成 29 年 12 月 21 日掲載



高田忠彦
(高分子化学、接着化学)

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



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、100〜100000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により、「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られることにより、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することができれば、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とに学び、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に関わり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、生態模倣粘着剤(ヤモリテープ)を開発したと発表

広島大学マスタースは、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)