

NEW TECH

くっかない付着物、蓮の葉が乾燥状態を保つ賢い方法

DUKE UNIVERSITY

昔の儒教哲学者は、かつて、「泥の中で成長していても汚れていないため、私は蓮が好きだ」と語った。Zhou Dunyi氏が中国でこの文を書いたからほぼ1世紀が経過した今、科学者は、とうとう、どうやって蓮が自身をきれいに、そして乾いた状態を保つかを理解した。超高速カメラ、高解像度顕微鏡、オーディオスピーカーを用いて、長い間科学者を手こずらせてきた1つの秘密を明らかにした。この生物学的問題を解決するプロセスは、英国デューク大学のエンジニアを奮い立たせ、蓮に似た、人工的に作られた表面を利用し、発電所や電子装置のように、水の蒸発や凝集によって熱を取り去り冷却する必要のある現代のエンジニアリングシステムへの改良につながる。

(川上 幸一)

科学者達は初めて、蓮の葉の表面に凝縮した水を観察することができた。より重要なことは、どのように水の凝縮物が葉の上に留まっているかを観察できたことだ。

植物の大きな葉の表面、および自然の微妙な震動にはトリックがある。葉は、上に向かって突き出ている、より小さな毛の生えた、小さな不規則な隆起で覆われている。水滴がこのタイプの表面に着陸するとき、それは、微細な毛の端に触れるだけである。小滴は、下のエアポケットによって浮かせられ、ついには葉から弾かれる。

「われわれはやっかいな問題に直面しました。それは、葉の上に落ちた水滴が容易に転がり落ち、一方で、葉の隅と割れ目の間で凝集物となった水は、ねばねばして、表面に捕らえられたまま残っているというものでした」と、デューク大学Pratt校工学部の大学院3年生、Jonathan Boreykoさんは語る。同氏は、Chuan-Hua Chen助教授の実験室で働いている。このチームの実験結果は、Physics Review Lettersのオンラインジャーナルで紹介されている。

「科学者と技術者は、長い間、これらのねばねばする液滴が、葉の表面の小さな突起部に突き刺さった後で、葉からど

のように弾かれるか不思議に思っていた」と、Boreykoさんは続ける。「蓮の葉を研究室に運び込んで、形成された凝縮を見た後に、私たちは、どのようにしてねばねばする液滴が、ねばねば

しないかを見ることができました」と。

その鍵は、低音域用ステレオスピーカーの上に乗った蓮の葉を録画することで判明した。凝縮は、葉を冷やすことによって引き起こされていた。瞬間

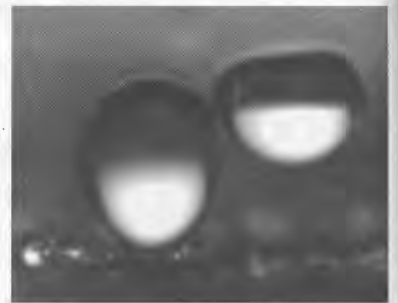
の、穏やかな振動ののち、ねばねばする液滴は、徐々にくっつかなくなり、葉から飛び跳ねるようになった。

乾いた葉が出来上がった。

「これで、長年のパズルが解けます」と、Chen助教授は続ける。「人々は、毎晩、蓮の葉の上で凝集物が形成されるのを観測してきました。彼らが朝戻ると、水は消え去り、葉は乾いています。研究室で、スピーカーは、毎日自然界で起きていること、それは、細長い柄と大きな葉を持つ蓮で起きている、かすかな振動を再現しました」。

これらの実験結果は、高度に防水性のある、あるいは超疎水性の表面では、水滴が自発的に飛び去るということと同じように、エンジニアは、凝集体の除去や熱の移転が必要とされる装置では、蓮の葉のような人工的表面を利用することができる。

「私たちは超疎水性の反露の背後にある物理学、現実の世界で配備されるべき水を弾く材料の重要な特性を明らかにしました」と、Chen助教授は語る。更に、「これらの材料は凝縮が自然に起きる多湿の、または、冷たい環境で使用されるでしょう。私たちの発見は、自然環境が求められる中で生き残る撥水加工材料の開発の新しい方向性を示すものです。また、非付着繊維、自己クリーニング性のある光学系のもの、抗力を低減させる外皮を含む多様な工学適用への可能性を示唆するものです」。



コンバーティング総合情報誌

コンバーテック

CONVERTECH



特集Ⅰ：仕上技術の進展
特集Ⅱ：UV・ラジエーションキュア

www.criweb.co.jp

ISSN 0911-2316

加工技術研究会

第9回コンバーティング機材・先進印刷技術展

(総称名)



Convertech JAPAN 2010

コンバーティング・テクノロジー総合展

<http://www.convertechjapan.com/>

◆ 新機能性材料展 2010

<http://www.kinousei.com/>

Printable Electronics 2010

<http://www.printable-electronics.com/>

出展申込受付中!

詳しくは各展示会ホームページをご覧ください。

2010 4.7 WED. - 4.9 FRI.

東京ビッグサイト
東4・5・6ホール&会議棟
10:00~17:00