

社会を変えた構想が、あなたの思考を変えていく。

PRICE ¥1200

月刊 事業構想

PROJECT DESIGN



4

APRIL 2013

人、地域のイノベーションを引き出す

**広島知事・
海の道構想**

3.11から2年

**東北の
「新興」プロジェクト**

ザ・ライバルズ

ドコモ vs ソフトバンク

アスリートの闘い方

羽生善治 (将棋棋士)

COVER

ジャニン・ベニユス
「自然から得る
インスピレーション」
(科学作家)

バイオミミクリー は世界を救う。

生活、社会のデザインを改革

ラを搭載すれば、人が入り込めないような災害救助の場面で役に立てられるほか、前人未到の地域でも、自然の生態系を無人撮影することが可能となるだろう。

また、小幡教授はトンボの翅の仕組みを風車の羽根に応用した超小型風車の開発にも成功している。風速7メートル以下の微風でも回転し、風速40メートル規模の強風にも耐えられるこの風車は、風の強弱や方向が頻繁に変化する日本特有の気候に適合したものととして注目されている。現在、低価格な風力発電機として実用化が進められている。

強力な接着性を持つ ムール貝の「足糸」

ムール貝は、海中の岩礁や防波堤、船底など、水に濡れた場所でもびったりと付着し、波に流されることもない。これを可能にしているのは「足糸」と呼ばれる接着性タンパク質。ムール貝は、水に囲まれた状態で殻の隙間からこの糸を分泌し、短時間で表面を硬化させることによって、どのようなものにも接着することができる。

米ペンシルベニア州立大学の
ジャン・ヤン (Jian Yang) 助



ムール貝の粘着機能で 生分解性の医療用接着剤

濡れた生物組織でも強力な粘着力を持つムール貝の「足糸」をベースに、人体に無害で完全生分解性を持つ医療用接着剤の開発が期待されている。粘着力は既存の接着剤の2.5~8倍

Photo by Jian Yang,
PhD The Pennsylvania State University

教授は、ムール貝の足糸が有する粘着メカニズムを応用し、生分解性の医療用接着剤「iCMB」の開発に取り組んできた。医療手術では、出血を適切にコントロールし、術後の創傷感染を防止し、生物組織の治癒を促すよう、濡れた生物組織でも強力な粘着力を持ち、人体に安全な医療用接着剤が求められるが、既存製品にはまだ多くの課題が残されている。たとえば、

「iCMB」をネズミに試用した予備的実験では、縫合を一切行わず、長さ2センチ、深さ0.5センチの傷を2分以内で塞ぐことに成功した。「iCMB」は4週間以内で分解され、体内に吸収されるという。臨床用として完成するまでには、あと3~5年の開発を要すると見込まれている。

ファブリン接着剤は粘着力が十分ではなく、血液媒介性疾患の伝染リスクが指摘され、患者によつてはアレルギーを起こす場合もある。また、粘着力の強いアノアクリレート系接着剤は分解が遅く、分解の過程で有毒物質を生成したり、重合時に発熱反応があるため、局所使用に限定されている。

私たちにとって身近な動物であるが、身近すぎるゆえに、これらに秘められた優れた機能を見逃してきた感はない。他にも、例えばモンシロチョウが持つタンパク質・ピエリンは強い抗がん作用があり、副作用のない抗がん剤になりうる存在として研究開発されている。また、ドイツの企業は高周波音を発生してコミュニケーションを取るイルカの能力をもとに高性能水中用モデムを使った津波警報システムを開発した。従来の生物学的なアプローチだけでなく、工学や化学といった別の視点から、動植物が持つユニークな機能やそのメカニズムを解明することによって、長年、人類が抱えてきた課題に対する抜本的な解決への糸口が見つかったり、革新的な技術開発につながるかもしれない。

現在開発中の「iCMB」は、これらの課題をクリアする医療用接着剤として期待されている。濡れた生物組織に対する粘着力がファブリン接着剤の2.5~8倍であることに加え、生体に無害でなじみやすい生体適合性と微生物によって完全に分解できる完全生分解性が特徴だ。比較的安価であり、使いやすいことも利点として挙げられる。