

特集

高分子科学の明日を拓く

～環境への配慮と機能性を満たす新技術～

Focus 外出困難な人のための“分身ロボット”を開発

科学冒険隊 波で模様をつくろう!

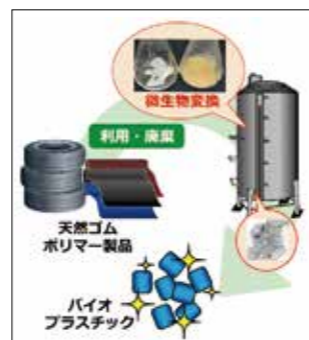
鉱物の世界を楽しむ 新種の鉱物の研究

かはくレポート 特別展「毒」によせて 博物館が「毒」に注目する意味

「milsil(ミルシル)」について
「milsil(ミルシル)」の「mil(ミル)」は「見てみる」「聞いてみる」「やってみる」の「ミル」。そのような「ミル」から、新たな、そして豊かな「sil(シル=知る)」が得られるでしょう。この雑誌とともに、皆様楽しい「ミルシル」体験をされることを願っています。

C O N T E N T S

- 3 【特集】高分子科学の明日を拓く
～環境への配慮と機能性を満たす新技術～
[全体監修] 沼田 圭司 (京都大学大学院工学研究科材料化学専攻高分子材料化学講座生体材料化学分野教授 / 理化学研究所環境資源科学研究センターバイオ高分子研究チームリーダー)
- 4 環境に配慮した機能性高分子材料の開発をめざして
沼田 圭司 (京都大学大学院工学研究科材料化学専攻高分子材料化学講座生体材料化学分野教授 / 理化学研究所環境資源科学研究センターバイオ高分子研究チームリーダー)
- 6 分解・劣化・安定化を理解して新しい高分子材料をデザインする
高原 淳 (九州大学名誉教授 / 特任教授)
- 9 ハイドロゲルの分解性の理解と医療応用
酒井 崇匡 (東京大学大学院工学系研究科バイオエンジニアリング専攻教授 / ジェリクル株式会社最高科学責任者)
- 12 天然ゴム廃棄物を有価物へと変換するための微生物酵素の開発
笠井 大輔 (長岡技術科学大学工学研究科物質生物系准教授)
- 15 植物由来ビニル化合物の特徴を活かしたバイオベースポリマー開発
佐藤 浩太郎 (東京工業大学物質理工学院応用化学系教授)
上垣外 正己 (名古屋大学大学院工学研究科有機・高分子化学専攻教授)
- 18 Focus 科学者の探究心にせまる
外出困難な人のための“分身ロボット”を開発
—「孤独の解消」に取り組むロボット研究に挑む—
吉藤 オリイ (株式会社オリイ研究所代表取締役CEO)
- 22 親子で遊ぼう! 科学冒険隊
#89 波で模様をつくろう!
佐伯 平二 (名古屋少年少女発明クラブ統括プロデューサー) 監修
- 26 鉱物の世界を楽しむ⑩
新種の鉱物の研究
門馬 綱一 (国立科学博物館地学研究部鉱物科学研究グループ研究主幹 / 国際鉱物学連合 新鉱物・命名・分類委員会日本代表委員)
- 30 かはくレポート
特別展「毒」によせて 博物館が毒に注目する意味
細矢 剛 (国立科学博物館植物研究部長 / 日本菌学会長)
- 34 次号予告 / 定期購読のお知らせ / 編集後記



微生物変換系を用いた天然ゴムからバイオプラスチックへの変換系の概略図
画像提供: 笠井大輔



表紙写真

京都大学大学院工学研究科・沼田圭司教授 (理化学研究所環境資源科学研究センター・チームリーダー) の研究チームは、遺伝子組み換え技術により、大気中の二酸化炭素と窒素を固定しクモ糸シルクタンパク質を合成する海洋性紅色光合成細菌をつくり出し、細菌から抽出・精製したタンパク質を繊維化することに成功しました (p.3, p.5 参照)。写真は、海洋性紅色光合成細菌を効率よく培養するための大量培養装置。クモ糸シルクタンパク質繊維は、石油などから生産される化学繊維に代わる新たな高分子素材として期待されています。

画像提供: 京都大学、理化学研究所

特集

高分子科学の明日を拓く

～環境への配慮と機能性を満たす新技術～

[全体監修] 沼田 圭司 (京都大学大学院工学研究科材料化学専攻高分子材料化学講座生体材料化学分野教授 / 理化学研究所環境資源科学研究センターバイオ高分子研究チームリーダー)

Q: 私たちの暮らしに便利さと豊かさをもたらしたプラスチックや合成繊維などの合成高分子が、地球環境に大きな負荷を与えているのはなぜだろう?



▲海洋性紅色光合成細菌由来のクモ糸シルクタンパク質を用いて紡糸した次世代繊維 (試作品)。ゼロカーボンで、生分解性を備える。 画像提供: 京都大学 理化学研究所



▲クモ糸シルクタンパク質を合成する海洋性紅色光合成細菌の大量培養装置 (上) と細菌から抽出・精製されたタンパク質 (下)。これを繊維化して化学繊維に代わる次世代繊維を実現させることに成功。 画像提供: 京都大学 理化学研究所

A: 高分子とは、数千個以上の原子からできている分子のことです。生き物が作り出すタンパク質や炭水化物などの高分子は生体高分子、石油などからつくられる人工の高分子は合成高分子とよばれます。生物が生命活動を終わると、生体高分子は微生物などによって低分子化合物に分解され、自然界の物質循環に取り込まれます (生分解性)。一方、合成高分子の多くは、微生物によって分解されず、半永久的に環境中に蓄積してしまふのです。そうしたなか、近年、動植物や微生物などバイオマス (生物資源) 由来の高分子材料や、生分解性を有する高分子材料の開発が進められています。自然の循環システムと調和する合成高分子の開発・利用は、持続可能な社会を実現させるために欠かせない技術です。