

令和2年7月1日発行(毎月1回1日発行) 通巻830号 昭和15年4月18日第3種郵便物認可 CODEN:KAKYAU ISSN 0451-1964

C H E M I S T R Y

# 化学

JULY  
2020  
Vol. 75

7

研究物語 • Research story

## スライムから 発想を得たがん治療

解説 • Research article

ペプチド模倣物質による  
新しい中分子創薬

解説 • Research article

その反応に攪拌は必要ですか?



研究会へ 第7回  
ようこそ!

## エコマテリアル研究会

—材料づくりから考える持続可能な社会

粕谷 健一

群馬大学大学院理工学府

エコマテリアル研究会は、高分子学会に設置されている22の研究会の一つである。この研究会は地球環境に配慮した「エコマテリアル」という新しい概念に基づく材料創製を目的として、初代運営委員長である土肥義治先生（当時理化学研究所）が発起人となって1992年4月に設立された。設立当初よりエコマテリアルの社会実装を目指した基礎研究（者）および応用研究（者）の議論交流の場として活用されている。

### バイオプラスチック再考

古来より人類は、綿や絹などの生物由来高分子（バイオ高分子）を生活のなかで利用してきている。近年、とくに第二次世界大戦以降の高分子工業の歴史は、石油化学工業とともに発展してきた。一方で現在の高分子工業は、そのゴミ問題の解決、原料の脱化石資源化、あるいはプロセスの低炭素化など、さまざまな角度から環境低負荷型産業への転換を模索している。このような背景のもと、バイオ高分子が再び脚光

を浴び、「バイオプラスチック」の研究開発が国内外で進められている。ここでいう「バイオプラスチック」とは、日本バイオプラスチック協会（JBPA）が定義する生分解性プラスチック（グリーンプラ）およびバイオマスプラスチック（バイオマスプラ）を指している。

エコマテリアル研究会では、エコマテリアルとしてのバイオプラスチックを高分子科学、材料科学、環境科学、バイオテクノロジーなどの広い視野から多面的に研究し、地球環境保全、資源有効利用と持続可能な循環型社会の構築に役立つ材料の創製を目標として活動している。研究会は、JBPAの協力も得て産官学が連携し、再生可能資源からのモノマー合成、バイオプラスチックの開発、環境に関連する機能性高分子について学術性の高い先端研究から最新の製品技術、さらにこれらを普及させるための社会技術動向を含めた幅広いトピックを扱っている。

### 基礎研究から社会実装へ

バイオプラスチックの研究開発の動機には、大きく分けると経済的な側面と政策的な側面の二つが考えられる。経済的な側面とはその開発コストであり、原油価格水準が最も大きな要因といえる。原油価格が下がれば、バイオプラスチックを開発する動機づけは低下し、上昇すれば市場の要求も高まって開発が進む。一方、後者の動機として、ヨーロッパやアメリカ、日本などでは、低炭素化政策がバイオプラスチック開発、および生産を後押ししている。2017年のバイオプラスチックの世界生産能力は、約200万t（バイオマスプラ110万t、グリーンプラ90万t）である。これは、世界の総プラスチック生産の1%弱を占めるにすぎないが、バイオプラスチックは、毎年20%程度の増加が見込まれている。こ

#### ～研究会の概要～

設立：1992年

運営委員長：宇山 浩（大阪大学）

会員数：80人（2020年1月現在）

ウェブサイト：<https://main.spsj.or.jp/c12/gyoji/ecomaterial.php>

問合せ窓口：nishizawa@spsj.or.jp（高分子学会 西沢）

#### ● 今後の予定 ●

2020年10月23日

「エコマテリアル分野における研究の最前線（仮題）」

（理化学研究所）

2021年3月12日 「バイオプラスチックの市場展開（仮題）」

（東京大学農学部・弥生講堂）

れに加えて近年、研究室レベルでバイオマスから合成できることが実証された化合物数はどんどん増えている。安価な合成プロセスが実現すれば、新しいバイオプラスチックの創製に加えて、従来の高機能プラスチックがバイオプラスチックに置き換わっていく可能性も高まっていく。最近、これに関連して研究会メンバーの岩田忠久教授（東京大学）と NEC [日本電気（株）]、（株）LIXIL らが、日本ではじめて住宅設備機器・建材製品に適用できる耐久性・耐水性を備えた多糖類系バイオプラスチックの開発に成功した（2019年12月5日、この成果は環境省委託事業「令和元年度脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業」として実施された）。

一方で、海洋に流出したプラスチックゴミによる環境やヒトへの影響が大きな社会問題となっている。サーキュラーエコノミーを推進するイギリスのエレンマッカーサー財団によると、2050年には海洋プラスチックゴミの総重量は、海洋生物のそれを超えるとさえ試算されている。このようななか、研究会では海洋生分解性プラスチックの基礎研究や社会実装にかかわる研究課題についても積極的に取り組んでいる。研究会メンバーの提案課題のいくつかは、2019年度「エネルギー・環境新技術先導研究プログラム」の「海洋プラスチックゴミ問題を解決する海洋分解性プラスチックの技術開発」に選定された。現在、海洋環境を利用する新しい海洋生分解性プラスチック創出[群馬大学、日清紡ケミカル(株)]、優れた

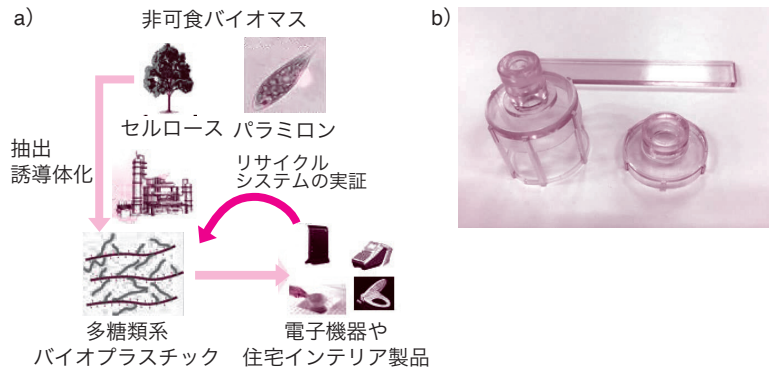


図1 住宅設備機器・建材製品に適用できる耐久性・耐水性を備えた多糖類系バイオプラスチックの開発  
a) 研究の概念図、b) 試作品のイメージ。(株) LIXIL プレス用資料より許可を得て転載。

耐水性をもつ生分解性澱粉複合材料の開発 [大阪大学、日本食品加工（株）]、さまざまな生分解性プラスチックの海洋分解性評価（東京大学、京都大学、JAMSTEC）などが NEDO の支援を受けて推進されている。

また、研究会メンバーが関係する社会実装を目指したバイオプラスチック研究課題のいくつかは、JST 未来社会創造事業によっても支援を受け、推進されている。

### 未来を担う材料を目指して

エコマテリアル研究会では、再生可能資源であるバイオマスをも有効利用した有用有機化合物、モノマー、高分子の分子設計、微生物、酵素、化学触媒による合成法、植物による高分子の生産、その生分解性評価・試験法について議論している。また、環境の浄化をはじめ、さまざまな方面で環境負荷低減に役立つ機能性材料の分子設計と技術開発に関する方法論の検討など、社会実装に向けた革新的要素技術も議論のテーマにあがっている。研究会では年3回の定例研究会を開催し、大学、公的研究機関、企業に在籍する第一線の研究者に加えて、若手の研究者らによる最新の研究成果を講演形式で紹介している。さらに、行政機関を含めたパブリックセクターからのエコマテリアルに関連する政策などの最新動向の紹介も定期的に企画している。エコマテリアルに興味のある研究者、学生のみなさん、企業や公共機関のみなさん、ぜひ入会をお待ちしている。

かすや・けんいち ● 群馬大学大学院理工学府教授、1997年東京工業大学大学院生命理工学研究所博士課程修了、＜研究テーマ＞海洋生分解性プラスチック、マイクロバイーム解析、生分解性プラスチックの生分解機構、酵素科学、微生物学、＜趣味＞釣り、園芸、微生物採集

#### エコマテリアル研究会歴代運営委員長

1992～1994	土肥義治	理化学研究所
1994～1996	吉田泰彦	東洋大学工学部
1996～1998	松村秀一	慶応義塾大学理工学部
1998～2000	井上義夫	東京工業大学生命理工学部
2000～2002	土肥義治	理化学研究所
2002～2004	岩田忠久	理化学研究所
2004～2006	国岡正雄	産業技術総合研究所
2006～2008	宇山 浩	大阪大学大学院工学研究科
2008～2010	吉江尚子	東京大学生産技術研究所
2010～2012	岩田忠久	東京大学大学院農学生命科学研究科
2012～2014	上田一恵	ユニチカ(株)
2014～2016	阿部英喜	理化学研究所
2016～2018	山根秀樹	京都工芸繊維大学繊維学系
2018～2020	粕谷健一	群馬大学理工学府分子科学部門
2020～	宇山 浩	大阪大学大学院工学研究科