

ポリ乳酸の基礎から技術・市場開発最前線まで ～グリーン・イノベーションの旗手～

講師：望月 政嗣 氏

元京都工芸繊維大学特任教授、工学博士（京都大学）、高分子学会フェロー

近年の地球温暖化や海洋プラスチック汚染問題に代表される地球環境・資源・廃棄物問題の中で、グリーン・イノベーションの旗手としての植物由来生分解性プラスチックであるポリ乳酸が一躍脚光を浴びている。従来の既成概念や価値観を根底から覆す真のイノベーションとは、顧客のニーズから生まれるのではなく、供給者自らがイニシアティブを握り顧客の目に見えないニーズを創発することである。

数ある生分解性プラスチックの中で、なぜポリ乳酸が選択されるのか？本講ではその学術的・技術的基礎を明らかにすると共に、ポリ乳酸の高性能・高機能化技術と製品・市場開発の最前線を踏査する。技術開発における死の谷を乗り越え、ダーウインの海を泳ぎ切るイノベータに求められる資質と能力、そしてポリ乳酸製品事業とは？

【専門】 高分子材料科学、特にバイオプラスチックや生分解性プラスチック、高分子の高性能・高機能化材料設計と成形加工技術、繊維・不織布の構造と物性
【経歴】 1968年 京都大学工学部高分子化学科卒。京都大学工学部助手を経て1969年 ユニチカ㈱入社、中央研究所から大阪本社技術開発企画室を経て2003年 理事、テラマック事業開発部長。この間山形大学と京都工芸繊維大学客員教授京都工芸繊維大学バイオベースマテリアル研究センター特任教授兼務2007年 ユニチカ㈱定年退職後、京都工芸繊維大学繊維科学センター特任教授（常勤）として5年間勤務。この間、日本バイオプラスチック協会（JBPA）識別表示委員会委員長、（社）繊維学会理事関西支部長等を歴任。

【受賞歴】 繊維学会功績賞、日経BP技術賞、その他。
【著書】 「生分解性プラスチック入門—生分解性プラスチックの基礎から最新技術・製品向まで—」（CMCリサーチ）、「生分解性プラスチックの素材・技術開発—海洋プラスチック汚染問題を見据えて—」（NTS）、「バイオプラスチックの素材・技術最前線」（シーエムシー出版）、「生分解性ポリマーのはなし」（日刊工業新聞社）、他

開催日時	2021年12月3日（金）10:00～17:00		※本セミナーは、当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。推奨環境は当該ツールをご参照ください。後日、視聴用のURLを別途メールにてご連絡いたします。詳細は裏面をご覧ください。★受講中の録音・撮影等は固くお断りいたします。
受講料	49,500円（税込） ※資料付き	*メルマガ会員価格 44,000円（税込） *アカデミック価格 26,400円（税込）	

*アカデミック価格:学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限ります。
★【メルマガ会員特典】メルマガ会員は通常価格の10%引き。2名以上同時申込かつ申込者全員メルマガ会員登録をいただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります。
★【セミナー対象者】★・生分解性プラスチックの基礎から最先端技術の取得を目指す初級～中級技術者、生分解性プラスチックを用いての成形加工・加工品に興味のある方【得られる知識】◇イノベーションの正しい理解と、それを遂行するために求められる資質と能力◇21世紀の地球環境保全と資源循環型社会に向けての国内外動向◇ポリ乳酸の基礎と生分解特性、高性能・高機能化技術◇ポリ乳酸の成形加工と用途・製品・市場開発動向

【本セミナーのプログラム】 ※適宜休憩が入ります。

1. イノベーション(Innovation)とは？ 1.1 J.A. シュンペーターによる「新結合」の概念提唱：「経済発展の理論」（1912） 1.2 持続的イノベーションと破壊的イノベーション 1.3 経営の神様P.F. ドラッカーの「イノベーションと企業家精神」 1.4 イノベーションを阻む見えない「ガラスの壁」をブレイク・スルーするには！？ 1.5 C.M. クリステンセンの「イノベーションのジレンマ—技術革新が巨大企業を滅ぼす時—」…なぜ優良企業が、優れた経営が失敗するのか？ 1.6 個々の技術力に勝る日本企業が、何故事業で敗れるのか？…WhyやWhatを語らないHow to 病の日本！	3.3 耐熱性（透明耐熱性）、寸法安定性、成形加工性 3.4 耐衝撃性
2. 地球環境・資源・廃棄物問題と生分解性プラスチック 2.1 地球環境・資源・廃棄物問題の抜本的解決のために 2.2 生分解性プラスチックの識別表示と環境負荷低減効果 2.3 持続的な資源循環型社会の建設のために 2.4 世界の法規制と業界動向	4. ポリ乳酸の生分解機構と分解制御技術 4.1 生分解機構…非酵素分解型（加水分解型）：2段階2様式の特異的な生分解機構 4.2 分解開始・速度の支配的因子と制御機構 4.3 PLAの分解速度の制御…残留ラクチドとCOOH末端濃度と製品寿命 4.4 PLAの様々な環境下における（非）分解挙動と応用展開
3. ポリ乳酸の基本特性と高性能・高機能化技術 3.1 ポリ乳酸の基本特性 3.2 安全衛生性	5. ポリ乳酸の成形加工と製品・市場開発最前線 5.1 成形加工性とは？ 5.2 結晶性高分子の結晶化挙動…Melt CrystallizationとCold Crystallization 5.3 高性能・高機能性ポリ乳酸一次加工製品群（繊維・不織布、フィルム、射出・発泡・押出・ブロー成形用樹脂）…テラマック(Terramac)®/ユニチカ 5.4 ポリ乳酸の製品・市場開発動向
	6. 質疑応答

弊社記入欄		ウェビナー申込書			
セミナー名		ポリ乳酸の基礎から技術・市場開発最前線まで ～グリーン・イノベーションの旗手～			
所定の事項にご記入下さい メルマガ会員、登録希望の場合は○↓		会社名（団体名）	TEL :		
		住所 〒	FAX :		
		E-mail :			
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職	氏名	
お支払方法		銀行振込 ・ その他		お支払予定	年 月 日頃

■申込方法：セミナー申込書にご記入の上 FAX または E-mail (re@cmcre.com) でお申し込みください。
■セミナーお申込み後のキャンセルは基本的に受け付けておりません、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。
■申込先：(株)シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL 03-3293-7053
■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <https://cmcre.com/>

参加申込 FAX 番号
03-3291-5789

～グリーン・イノベーションの旗手～ ポリ乳酸の基礎から技術・市場開発最前線まで 2021年12月3日(金)開催 ≪プログラム詳細≫

1. イノベーション(Innovation)とは？

- 1.1 J. A. シュンペーターによる「新結合」の概念提唱：
「経済発展の理論」(1912)
- 1.2 持続的イノベーションと破壊的イノベーション
- 1.3 経営の神様 P. F. ドラッカーの
「イノベーションと企業家精神」
- 1.4 イノベーションを阻む見えない「ガラスの壁」を
ブレイク・スルーするには！？
- 1.5 C. M. クリステンセンの「イノベーションのジレンマ
—技術革新が巨大企業を滅ぼす時」…なぜ優良企業が、
優れた経営が失敗するのか？
- 1.6 個々の技術力に勝る日本企業が、何故事業で敗れる
のか？…Why や What を語らない How to 病の日本！

2. 地球環境・資源・廃棄物問題と生分解性プラスチック

- 2.1 地球環境・資源・廃棄物問題の抜本的解決のために
1) 海洋プラスチック汚染問題の正しい理解と生分解性
プラスチックの役割
2) 地球上に生命が誕生して 38 億年、地球はなぜ廃棄物で
埋もれなかったのか？
3) 自然界が有する真のリサイクルシステムである
炭素循環へのリンク
- 2.2 生分解性プラスチックの識別表示と環境負荷低減効果
1) グリーンプラ・マーク
…日本バイオプラスチック協会 (JBPA) 識別表示制度
2) カーボン・フットプリント
…LCA による環境負荷の客観的・定量的評価
- 2.3 持続的な資源循環型社会の建設のために
1) 欧米グリーンガイド指針
2) 食品残渣や食品容器・包装材のバイオリサイクル
(堆肥化又はバイオガス化)
- 2.4 世界の法規制と業界動向
1) 世界の法規制動向
2) 業界動向…世界ラーメンサミット「大阪宣言」で
ラーメン容器を生分解性に！

3. ポリ乳酸の基本特性と高性能・高機能化技術

- 3.1 ポリ乳酸の基本特性
- 3.2 安全衛生性
1) 食品衛生性…食品衛生法 370 号、ポリ衛協、FCN、EU
2) 抗菌・防カビ性…生分解性にも拘らず、なぜ抗菌・
防カビ性を発現するのか？
①ネズミ食害試験
②プラスチックのカビ抵抗性試験…JIS Z-2911
③生鮮イチゴ収納容器のカビ抵抗性試験
④繊維の抗菌・防カビ性試験…繊維製品新機能評価
協議会・抗菌防臭加工基準
⑤消費者から届けられた声
- 3.3 耐熱性(透明耐熱性)、寸法安定性、成形加工性
1) 第二世代ポリ乳酸…高 L 組成 PLA
(high %L PLA), %D<0.5%,
2) 結晶化促進剤
…分散型核剤(溶解型核剤)、マルチ機能改質剤
3) 結晶化促進剤の成形加工分野別選択指針
- 3.4 耐衝撃性
1) 耐衝撃性改質剤…可塑剤、PLA+PBAT 又は PBS ブレンド体
2) 耐衝撃性と耐熱性との両立…マルチ機能改質剤

4. ポリ乳酸の生分解機構と分解制御技術

- 4.1 生分解機構…非酵素分解型(加水分解型)
: 2 段階 2 様式の特異的な生分解機構
- 4.2 分解開始・速度の支配的因子と制御機構
1) PLA の 2 段階 2 様式の特異的な生分解機構
…生分解性と耐久性の両立
・第一ステップ…化学的加水分解
(分子量、強度低下による形状崩壊)
・第二ステップ…①で生成した水溶性乳酸を
微生物が資化・代謝(生分解)
2) Tg: 58°C ≒ 堆肥化施設温度…分解開始のトリガー
(自動スイッチオン機構) 内包
- 4.3 PLA の分解速度の制御…残留ラクチドと
COOH 末端基濃度と製品寿命
1) タイプ S (残留ラクチド: 多)
…分解速度速い/製品寿命短い
2) タイプ M (残留ラクチド: 少) …中程度
3) タイプ L (COOH 末端基封鎖)
…分解速度遅い/製品寿命長い
- 4.4 PLA の様々な環境下における(非)分解挙動と
応用展開
1) 生体内…生体内分解吸収性医用材料(タイプ S)
2) 自然環境下(土壌、海水)…農林・園芸・土木・
水産資材(タイプ M)
3) 再資源化/バイオリサイクル(堆肥化または
バイオガス化)…使い捨て容器・包装資材、生活・
衛生・雑貨(タイプ M)
4) 高温・高湿下(自動食器洗い機)…リターナブル
食器(タイプ L)
5) 再資源化/マテリアルリサイクル…リターナブル
食器、電気・電子機器筐体・部品、産業資材、
自動車内装材(タイプ L)

5. ポリ乳酸の成形加工と製品・市場開発最前線

- 5.1 成形加工性とは？
- 5.2 結晶性高分子の結晶化挙動
…Melt Crystallization と Cold Crystallization
- 5.3 高性能・高機能性ポリ乳酸一次加工製品群
(繊維・不織布、フィルム、射出・発泡・押出・
ブロー成形用樹脂)
…テラマック(Terramac)®/ユニチカ
- 5.4 ポリ乳酸の製品・市場開発動向
1) 食品容器・包装材…青果物容器、使い捨て食器具、
インスタントラーメン容器、紙コップ、
リターナブル食器、ティバッグ、生ゴミ袋、
生ゴミ水切りネット
2) 農林・土木・園芸・水産分野
…農業用マルチフィルム、防草・植栽シート、
バーチカルドレインシート、植樹ポット、
シュールガス採掘、目止材、養液筏浮き
3) 生活雑貨分野…レジ袋、エコバッグ、タオル、
ワイパー、シュリンク包装、ラベル、封筒窓貼り、
ブリスターパック
4) 耐久性構造材料…電子機器筐体・部品、自動車
内装材、ヘルメットライナー 3D プリンター用
フィラメント

6. 質疑応答

2021年12月3日開催

ポリ乳酸の基礎から技術・市場開発最前線まで ～グリーン・イノベーションの旗手～

講師：望月 政嗣 氏

元京都工芸繊維大学特任教授、工学博士（京都大学）、高分子学会フェロー

当該セミナーは、ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）です！

【ライブ配信対応セミナー】

- 本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。お申し込み前に、下記 URL より視聴環境をご確認ください。
→ <https://zoom.us/test>
- 当日はリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- お手元の PC 等にカメラ、マイク等がなくてもご視聴いただけます。この場合、音声での質問はできませんが、チャット機能、Q&A 機能はご利用いただけます。
- ただし、セミナー中の質問形式や講師との個別のやり取りは講師の判断によります。ご了承ください。
- 「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。
<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

【お申し込み後の流れ】

- 開催前日までに、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- 事前登録完了後、ウェビナー参加用 URL をお送りいたします。
- セミナー開催日時に、参加用 URL よりログインいただき、ご視聴ください。
- 講師に了解を得た場合には資料を PDF で配布いたしますが、参加者のみのご利用に限定いたします。他の方への転送、WEB への掲載などは固く禁じます。
- 資料を冊子で配布する場合は、事前にご登録のご住所に発送いたします。開催日時に間に合わない場合には、後日お送りするなどの方法で対応いたします。

【注意事項】

- 本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。
<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6>
- Zoom クライアントは最新版にアップデートして使用してください。
- インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声が悪化する場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- 万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- 本セミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。
複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止いたします。
- 受講中の録音・撮影等は固く禁じます。
- Zoom のグループにパスワードを設定しています。お申込者以外の参加を防ぐため、パスワードを外部に漏洩しないでください。
万が一一部外者が侵入した場合は管理者側で部外者の退出あるいはセミナーを終了いたします。