

世界のバイオプラスチック・微生物ポリマー 最新業界レポート

Bioplastics・Microbial Polymers

- 「微生物と産業利用」という観点から、バイオプラ、その原料の開発状況・業界を分析！
- 生分解性、非生分解性タイプのバイオプラの生産菌、生産能力、業界動向を追った！
- P(3HB)、P(3HB-co-3HV)、P(3HB-co-4HB)、P(3HB-co-3Hx)、P(4HB)の開発状況！
- PBAT、PBS、PLA、PHAの生分解性プラの急成長市場の背景、及び、実態を追った！
- PE、PP、PAのバイオベース/非生分解性プラの成長要因、ビジネス戦略、今後の展開！
- バイオベースのMEGとテレフタル酸、HMDとアジピン酸の開発状況、業界分析をした！
- バイオPETの代替品のPEFの開発状況、使用事例、本格的な市場展開を詳述！
- カーボンニュートラルの波が押し寄せているゴム業界でのバイオマス利用状況を紹介！

<発行要項>

- 発行：2022年5月30日
- 定価：冊子版 198,000円(税込)
セット(冊子+CD) 264,000円(税込)
- 体裁：A4判・並製・252頁
- 編集・発行：(株)シーエムシー・リサーチ
- ISBN 978-4-910581-22-4

= 刊行にあたって =

「生分解性プラスチック」分野において、PBAT、PBS、PLA、PHAの成長が加速している。PBATは、農業用マルチシート用途が拡大している。また、食品包装用フィルム・容器、発砲シート、シュリンクフィルムなどに広がり、近年、数量を伸ばしている。

PBSはPLAと同様容器やフィルムなどで採用され、生分解性プラスチック市場の成長要因となっている。中国勢がPBS樹脂及びその共重合品を展開している。物性のバランスを取るために他の生分解性樹脂とブレンドしたりすることで用途拡大を図っている。

PLAは、加工食品の消費や宅配サービスの利用の増加が下支えしている。欧州はこのPLAを全面的に導入する方向で動き出している。コロナ禍でも、PLAは高成長を続けている。

PHAはPEやPPに比較的近い物性を示し、耐熱性、耐油性、ガスバリア性があるということで、現在様々な企業が開発・製造を行っている。微生物の種類や用いる炭素源を変えることにより、様々な分子構造を持つ共重合ポリエステルが見出されている。

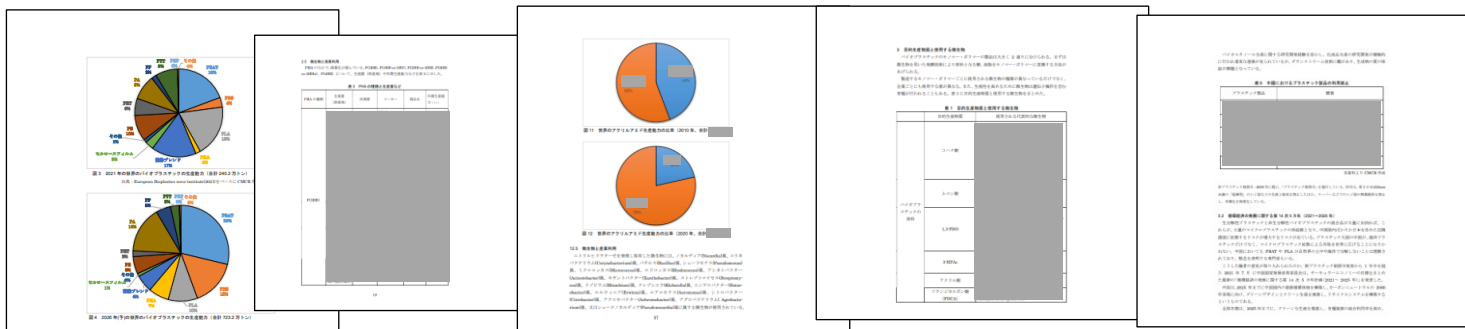
一方、「バイオベース/非生分解性プラスチック」分野では、PE、PP、PAの増加が著しい。バイオPEは、近年では100%バイオ由来であることが付加価値として認められ、採用企業も増えている。バイオPPは、他のプラスチックとは異なり、バイオマスを原料とする技術開発の難易度が高く、工業化技術が確立されていなかったが、各社はこの課題に挑戦し、実用化に取り組んでいる。2024年で製造能力の大幅な増加が見込まれている。バイオPAは、比較的ポリマー価格が高くバイオベース化に伴うコストを吸収しやすく、また、発酵合成されるコハク酸やアミノ酸を原料に用いることができることで、近年、研究開発が盛んである。

その他、PEFは、バイオPETの潜在的な代替品として広く使用できる可能性が出ており、100%バイオベースのボトル、フィルムなどの需要が高まっている。

欧米各国を中心に、従来の石油化学工業に頼らず、微生物を活用した環境に優しいものづくり産業を推進する流れがある。日本国内においても、経済産業省から「スマートセルインダストリー」が政策として打ち出され、生物によるものづくり「バイオベースポリマー」の研究開発が盛んになりつつある。

本レポートは、微生物の産業利用という観点で各種ポリマーの開発状況をメインに、世界のバイオプラスチック業界を調査した。今後の展開を見据えたいという次世代ビジネスにつながるレポートになっている。

CMC リサーチ調査部



注文書		メルマガ 会員の 登録	登録済み / 登録希望
品名	世界のバイオプラスチック・ 微生物ポリマー 最新業界 レポート	価格	書籍： 180,000円(税込198,000円) 書籍+CD：240,000円(税込264,000円) ※メルマガ会員は定価の10%OFF
会社名		TEL	
部課名		FAX	
お名前		E-mail	
住所	〒		

お申込み・お問合せ
編集発行： (株)シーエムシー・リサーチ 101-0054 東京都千代田区神田錦町 2-7 東和錦町ビル3F
TEL: 03 (3293) 7053 FAX: 03 (3291) 5789 URL: https://cmcre.com E-mail: re@cmcre.com

*書籍はご注文を受けた翌営業日以降順次発送いたします。請求書は別途送付いたします。*お支払いは請求書指定口座に納品日の翌月末日までに振り込みをお願いします。

構成および内容 I

第1章 バイオプラスチックの分類と生産能力

- 1 概要
- 2 世界のバイオプラスチック生産能力
- 3 生分解性プラスチックの生産能力
- 4 バイオベース/非生分解性プラスチックの生産能力
- 5 バイオプラスチック製品の認証

第2章 生分解性プラスチック

- 1 PLA
 - 1.1 概要 1.2 価格 1.3 製造法
 - 1.4 PLAを改質するための添加剤
 - 1.5 一般的な用途
 - 1.6 3Dプリンター向け樹脂用
 - 1.7 LCCO₂ 排出量 (kgCO₂/kg)
 - 1.8 業界分析
 - 1.9 微生物と産業利用
 - 1.10 企業動向
 - ①Nature Works ②Total Corbion PLA
 - ③Eco-Products ④BASF ⑤Synbra
 - ⑥Zhejiang Hisun Biomaterials
 - ⑦Anhui Fengyuan Biomaterials
 - ⑧Shenzhen Guanhua Weiye
 - ⑨Jiujiang Keyuan Biomaterial
 - ⑩COFCO ⑪weforyou ⑫Feterro
 - ⑬Henan Jindan Lactic Acid Technology
 - ⑭BYK ⑮帝人 ⑯ハイケム ⑰リコー
 - ⑱積水化成成品工業 ⑲第一工業製薬
 - ⑳日精樹脂工業 ㉑バイオワークス
 - ㉒ゴールドウイン ㉓王子ホールディングス
 - ㉔武蔵野化学研究所 ㉕三井化学
 - ㉖日本材料技研
 - ㉗LG Chem Archer-Daniels-Midland
 - ㉘三義漆器店
- 2 PHA
 - 2.1 概要 2.2 製造法 2.3 用途
 - 2.4 業界分析 2.5 微生物と産業利用
 - 2.6 生産コストと生産状況
 - 2.7 企業動向 (P (3HB))
 - ①Biomer ②TerraVerdaeBioworks
 - ③PHB Industrial S.A
 - ④Tianan Biologic Materials
 - ⑤PolyFermCanada
 - ⑥Nafigate Corporation
 - ⑦Newlight Technologies
 - ⑧COFCO (中糧集団) ⑨Mango Materials
 - ⑩Bio-On
 - 2.8 企業動向 (P (3HB-co-3HV))
 - ①ICI-Zeneca-Metabolix-Telles
 - ②Tianan Biologic Materials
 - ③PHB Industrial S.A
 - ④Genecis Bioindustries ⑤Bioextrax
 - 2.9 企業動向 (P (3HB-co-4HB))
 - ①Shenzhen Ecomann Biotechnology
 - ②Metabolix Cheiljedang Corporation
 - ③PHABuilder ④MedPHA
 - ⑤Tianjin GreenBio Materials
 - ⑥TePHA Medical Devices
 - 2.10 企業動向 (P (3HB-co-3HHx))
 - ①カネカ ②Danimer Scientific
 - ③RWDC Industries ④BluePHA
 - ⑤天津国韻生物材料 ⑥宁波天安生物材料
- 3 PBAT
 - 3.1 概要 3.2 製造法 3.3 用途 3.4 価格
 - 3.5 業界分析
 - 3.6 企業動向
 - ①BASF ②Red Avenue New Materials Group
 - ③Novamont ④Shandong Tianan Chemicals
 - ⑤Wanhua Chemical Group ⑥ハイケム
 - ⑦SK geo centric

- 4 PBS
 - 4.1 概要 4.2 製造法 4.3 用途
 - 4.4 業界分析
 - 4.5 微生物と産業利用
 - 4.6 企業動向
 - ①三菱ケミカル ②日精エー・エス・ビー機械
 - ③Kanghui New Material Technology
 - ④Hengli Petrochemical
 - ⑤産業技術総合研究所
- 5 でんぷん系
 - 5.1 概要 5.2 製造法 5.3 用途
 - 5.4 業界分析
 - 5.5 企業動向
 - ①Novamont ②BIOTEC ③National Starch
 - ④クラレ ⑤GSI クレオス ⑥日世
 - ⑦日本コーンスターチ
 - ⑧日本食品化工、大阪大学 ⑨稲畑産業
- 6 PGA
 - 6.1 概要 6.2 製造法 6.3 縫糸用途
 - 6.4 再生医療用足場材料 6.5 業界分析
 - 6.6 企業動向
 - ①クレハ ②東レ
- 7 生分解性プラスチックの用途 (まとめ)

第3章 バイオベース/非生分解性プラスチック

- 1 バイオPET
 - 1.1 概要 1.2 製造法 1.3 バイオPETの種類
 - 1.4 用途 1.5 業界分析
 - 1.6 企業動向
 - ①Coca-Cola ②サントリー ③Anellotech
 - ④東洋紡 ⑤アサヒ飲料
 - ⑥NaturALL Bottle Alliance
 - ⑦Origin Materials ⑧豊田通商
 - ⑨Seufert ⑩遠東新世紀 ⑪Virent ⑫東レ
 - ⑬LOTTE CHEMICAL ⑭帝人フロンティア
 - ⑮岩谷産業 ⑯Indrama Ventures
- 2 PEF
 - 2.1 概要 2.2 製造法 2.3 業界分析
 - 2.4 企業動向
 - ①東洋紡 ②Avantium
- 3 バイオPE
 - 3.1 概要 3.2 製造法 3.3 用途
 - 3.4 バイオPEの輸入関税撤廃
 - 3.5 バイオPEのライフサイクルアセスメント事例
 - 3.6 業界分析 3.7 微生物と産業利用
 - 3.8 企業動向
 - ①BRASKEM ②Neste LyondellBasell
 - ③DSM, SABIC UPM Biofuels
 - ④SABIC ⑤UPM Biofuels, Dow
 - ⑥Dow ⑦Cemvita Factory
 - ⑧バナソニック ⑨三菱ケミカル
 - ⑩SCG Chemicals, Braskem
 - ⑪Greencol Taiwan Corporation (GTC)
 - ⑫熊谷組 ⑬宇部フィルム
- 4 バイオPA
 - 4.1 概要
 - 4.2 主なバイオPAの種類と用途
 - 4.3 製造法 4.4 業界分析
 - 4.5 PA11 (ポリアミド11) と PA12 (ポリアミド12) との比較
 - 4.6 企業動向
 - ①Arkema
 - ②ポリプラ・エボニック (旧: ダイセル・エボニック)
 - ③Evonik ④DuPont ⑤EMS-Grivory
 - ⑥東レ ⑦ユニチカ ⑧DSM ⑨東洋紡
 - ⑩BASF ⑪LANXESS
 - ⑫Ascend Performance Material
 - ⑬三菱ガス化学 ⑭NSK

- 5 バイオPP
 - 5.1 概要 5.2 製造法
 - 5.3 LCCO₂ 排出量 (kgCO₂/kg)
 - 5.4 業界分析
 - 5.5 企業動向
 - ①三井化学
 - ②トヨタ紡織、豊田中央研究所
 - ③LyondellBasell、Neste
 - ④Borealis Neste ⑤Braskem
- 6 バイオPTT
 - 6.1 概要 6.2 製造法 6.3 用途
 - 6.4 業界分析 6.5 微生物と産業利用
 - 6.6 企業動向
 - ①DuPont ②帝人フロンティア ③東レ
 - ④旭化成アドバンス
 - ⑤ユニチカトレーディング
- 7 バイオPC
 - 7.1 概要 7.2 製造法 7.3 用途
 - 7.4 業界分析
 - 7.5 企業動向
 - ①三菱ケミカル ②帝人 ③トヨタ自動車
 - ④マツダ ⑤ダイハツ工業 ⑥スズキ
 - ⑦ルノー ⑧パイロットコーポレーション
 - ⑨シャープ
- 8 バイオPU
 - 8.1 概要 8.2 製造法 8.3 用途
 - 8.4 業界分析
 - 8.5 企業動向
 - ①三井化学、三井化学SKC ポリウレタン
 - ②トーヨーソフランテック
 - ③大日精化工業 ④Cargill ⑤Covestro
- 9 バイオPBT
 - 9.1 概要 9.2 製造法 9.3 用途
 - 9.4 企業動向
 - ①東レ
 - ②三菱エンジニアリングプラスチックス
- 10 バイオPMMA
 - 10.1 概要 10.2 製造 10.3 用途
 - 10.4 業界分析
 - 10.5 企業動向
 - ①三菱ケミカル ②Genomatica
 - ③大成ファインケミカル
- 11 酢酸セルロース
 - 11.1 概要 11.2 製造法 11.3 用途
 - 11.4 業界分析
 - 11.5 企業動向
 - ①ダイセルポリマー ②Solvay
 - ③BAT British American Tobacco
- 12 木粉などバイオマスと石油由来プラスチックとの複合系
 - 12.1 概要 12.2 Wood Plastic Composite
 - 12.3 竹繊維複合系
 - 12.4 米複合系
 - 12.5 セルロース複合樹脂
 - 12.6 企業動向
 - ①バイオマスレジン南魚沼 ②ソラボ
 - ③GS アライアンス ④ファイン
 - ⑤バイオポリ上越

第4章 バイオプラスチックの原料

- 1 バイオPET樹脂の原料
 - 1.1 概要 1.2 業界分析
 - 1.3 企業動向 (バイオMEG)
 - ①Indian Glucols ②双日 ③東レ
 - ④台湾緑醇 (GTC)
 - 1.4 企業動向 (テレフタル酸)
 - ①Coca-Cola, Virent, Gevo, Avantium
 - ②サントリー, Anellotech ③Virent
 - ④Genomatica ⑤東レ ⑥Gevo

⑦群馬大学

2 ナイロン66の原料

2.1 概要

2.2 バイオヘキサメチレンジアミン (バイオHMD)

2.2.1 概要

2.2.2 業界分析

2.3 バイオアジピン酸

2.3.1 概要 2.3.2 製造法 2.3.3 用途

2.3.4 業界分析

2.3.5 微生物と産業利用

2.4 企業動向

①Renovia ②Verdezyne ③旭化成

④東レ、味の素 ⑤Covestro ⑥塩水港精糖

⑦神戸大学 ⑧ユニチカ

⑨弘前大学、長岡技術科学大学 ⑩Bioamber

⑪Genomatica

3 バイオコハク酸

3.1 概要 3.2 用途 3.3 業界分析

3.4 微生物と産業利用

3.5 企業動向

①BioAmber ②Myriant ③Reverdia

④Succinity ⑤DSM ⑥三菱ケミカル

⑦エア・ウォーター ⑧ユーグレナ

⑨神戸大学

4 バイオ1,4-BDO

4.1 概要 4.2 製造法 4.3 用途 4.4 業界分析

4.5 微生物と産業利用

4.6 企業動向

①三菱ケミカル ②Genomatica ③BASF

④Gevo ⑤ダイセル

5 バイオ1,3-PDO

5.1 概要 5.2 製造 5.3 用途 5.4 業界分析

5.5 微生物と産業利用

5.6 企業動向

①DuPont Tate & Lyle Bio Products

②Zhangjiagang Glory Chemical Industry

③ダイセル ④INVISTA、LanzaTech

⑤Metabolic Explorer

⑥Zouping Mingxing Chemical

⑦清華大学 ⑧カナダ ⑨岩瀬コスファ

⑩国際農林水産業研究センター

⑪シノハシケミファ

6 ヒマシ油

6.1 概要 6.2 製造法 6.3 用途 6.4 業界分析

6.5 企業動向

①三井化学、三井化学SKC ポリウレタン

②Vithal Castor Polyols ③伊藤製油

④東レ ⑤デンソー

7 3-ヒドロキシプロピオン酸(3-HPAc)

7.1 概要 7.2 用途 7.3 業界分析

7.4 微生物と産業利用

7.5 企業動向

①BASF、Cargill、Novozymes

②日本触媒 ③AGC (旧:旭硝子)

8 バイオアクリル酸

8.1 概要 8.2 製造法 8.3 用途 8.4 業界分析

8.5 微生物と産業利用

8.6 企業動向

①Cargill ②BASF、Cargill、Novozymes

③Myriant ④DOW ⑤日本触媒

⑥三菱ケミカル ⑦東亜合成

⑧大阪有機化学工業 ⑨Arkema

9 フランジカルボン酸 (FDCA)

9.1 概要 9.2 製造 9.3 用途 9.4 業界分析

9.5 微生物と産業利用

9.6 企業動向

①Origin Materials ②Stora Enso

③Avantium ④SynbiaS ⑤Corbion

⑥三菱ケミカル、北海道大学

⑦フィンランド技術研究センター(VTT)

⑧DuPont、Archer Daniels Midland (ADM)

10 ウルシオール

10.1 概要 10.2 業界分析

10.3 企業動向

①NEC

11 その他木質系材料

11.1 概要

11.2 セルロース

11.2.1 セルロースナノファイバーの製造コスト

11.2.2 セルロースナノファイバーの販売価格

11.2.3 企業動向

①日本製紙 ②大王製紙 ③星光PMC

④レンゴー ⑤王子ホールディングス

⑥ダイセル、三和商会 ⑦巴川製紙所

⑧マクセル ⑨CelluForce

⑩Blue Goose Biorefineries ⑪Anomera

⑫Stora Enso ⑬UPM-Kymmene Oyj (UPM)

⑭OyKeskuslaboratorio-Centrallaboratorium

Ab (KCL) ⑮Valmet

11.3 ヘミセルロース 11.4 リグニン

11.5 企業動向

①清水建設

②National Renewable Energy Laboratory (NREL)

12 アクリルアミド

12.1 概要 12.2 製造 12.3 用途

12.4 業界分析 12.5 微生物と産業利用

12.6 企業動向

①三菱ケミカルグループ ②三井化学、Kemira

③旭化成

第5章 ゴム

1 天然ゴム・合成ゴム

2 天然ゴム

3 天然ゴムの種類

4 合成ゴム

5 合成ゴムの種類

6 天然ゴムと合成ゴムの違い

7 業界分析

8 イソプレンゴム

8.1 概要 8.2 製造法 8.3 用途

8.4 企業動向

①ブリヂストン ②横浜ゴム

③日本ゼオン、横浜ゴム ④住友ゴム工業

⑤Michelin ⑥Enviro

⑦Michelin、Amyris、Braskem

⑧Goodyear、DuPont Industrial Biosciences

9 エチレンプロピレンゴム (EPDM)

9.1 概要 9.2 製造法 9.3 用途

9.4 業界分析

9.5 企業動向

①LANXESS ②住友化学

10 ブタジエンゴム

10.1 概要 10.2 製造法 10.3 用途

10.4 業界分析

10.5 企業動向

①ブリヂストン ②横浜ゴム

③理化学研究所、横浜ゴム、日本ゼオン

④ENEOS ⑤Michelin ⑥INVISTA、LanzaTech

⑦Genomatica、Braskem ⑧Versalis、Genomatica

⑨Synthos、Global Bioenergies

⑩Cobalt Technologies

11 ゴムの種類と特長

第6章 微生物と産業利用

1 概要

2 化学合成法とバイオ合成法

3 目的生産物質と使用する微生物

4 コリネ型細菌

4.1 概要

4.2 開発動向

①イソブタノール ②乳酸、コハク酸

③ムコン酸

5 酢酸生成菌

5.1 概要

5.2 開発動向

①エタノール ②P(3HB)

6 ハロモナス菌

6.1 概要

6.2 開発動向

①PHA ②3-ヒドロキシ酪酸

③廃グリセロール処理

7 光合成細菌

7.1 概要

7.2 開発動向

①PHA ②タンパク質

8 水素細菌

8.1 概要

8.2 開発動向

①イソブタノール ②PLA ③PHA ④アミノ酸

9 鉄酸化細菌

9.1 概要

9.2 開発動向

①エチレン

第7章 各国の政策

1 EU

1.1 EUプラスチック戦略

1.2 EUのプラスチック関連の環境戦略や法規制

1.3 動向分析

1.4 フランス

1.5 英国

1.6 ドイツ

1.7 イタリア

1.8 オランダ

2 米国

2.1 動向分析

2.2 バイオプリファードプログラム

3 中国

3.1 動向分析

3.2 循環経済の発展に関する第14次5カ年 (2021~2025年)

4 日本

4.1 プラスチック資源循環戦略

4.2 バイオプラスチック導入ロードマップ

4.3 プラスチック新法

4.4 動向分析