

「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」 目次

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
 - ① Nature Works
 - ② Total Corbion PLA
 - ③ Eco-Products
 - ④ BASF
 - ⑤ Synbra
 - ⑥ Zhejiang Hisun Biomaterials
 - ⑦ Anhui Fengyuan Biomaterials
 - ⑧ Shenzhen Guanhua Weiye
 - ⑨ Jiujiang Keyuan Biomaterial
 - ⑩ COFCO
 - ⑪ weforyou
 - ⑫ Feterro
 - ⑬ Henan Jindan Lactic Acid Technology
 - ⑭ BYK
 - 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
 - ㉗ LG 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))
 - ① Biomer

- ② TerraVerdaeBioworks
- ③ PHB Industrial S.A
- ④ Tianan Biologic Materials
- ⑤ PolyFermCanada
- ⑥ Nafigate Corporation
- ⑦ Newlight Technologies
- ⑧ COFCO (中糧集団)
- ⑨ Mango Materials
- ⑩ Bio-On
- 2.8 企業動向 (P (3HB-co-3HV))
 - ① ICI-Zeneca-Metabolix-Telles
 - ② Tianan Biologic Materials
 - ③ PHB Industrial S.A
 - ④ Genecis Bioindustries
 - ⑤ Bioextrax
- 2.9 企業動向 (P (3HB-co-4HB))
 - ① Shenzhen Ecomann Biotechnology
 - ② Metabolix Cheiljedang Corporation
 - ③ PHABuilder
 - ④ MedPHA
 - ⑤ Tianjin GreenBio Materials
 - ⑥ TePHA Medical Devices
- 2.10 企業動向 (P (3HB-co-3HHx))
 - ① カネカ
 - ② Danimer Scientific
 - ③ RWDC Industries
 - ④ BluePHA
 - 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
 - ① BASF
 - ② Red Avenue New Materials Group
 - ③ Novamont
 - ④ Shandong Tianan Chemicals
 - ⑤ Wanhua Chemical Group
 - ⑥ ハイケム
 - ⑦ SK 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
 - ③ Kanghui New Material Technology
 - ④ Hengli Petrochemical
 - ⑤ 産業技術総合研究所

5 でんぶん系

- 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
 - ① Novamont
 - ② BIOTEC
 - ③ National Starch
 - ④ クラレ
 - ⑤ GSI 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 縫合糸用途
 - 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
 - ① Coca-Cola
 - ② サントリー
 - ③ Anellotech
 - ④ 東洋紡
 - ⑤ アサヒ飲料
 - ⑥ NaturALL Bottle Alliance
 - ⑦ Origin Materials
 - ⑧ 豊田通商
 - ⑨ Seufert
 - ⑩ 遠東新世紀
 - ⑪ Virent
 - ⑫ 東レ
 - ⑬ LOTTE CHEMICAL
 - ⑭ 帝人フロンティア
 - ⑮ 岩谷産業
 - ⑯ Indrama 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
 - ② Avantium
 - 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
 - ① BRASKEM
 - ② Neste LyondellBasell
 - ③ DSM、SABIC UPM Biofuels
 - ④ SABIC
 - ⑤ UPM Biofuels、Dow
 - ⑥ Dow
 - ⑦ Cemvita Factory
 - ⑧ パナソニック
 - ⑨ 三菱ケミカル
 - ⑩ SCG Chemicals、Braskem
 - ⑪ Greencol 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
 - ① Arkema
 - ② ポリプラ・エボニック（旧：ダイセル・エボニック）
 - ③ Evonik
 - ④ DuPont
 - ⑤ EMS-Grivory
 - ⑥ 東レ
 - ⑦ ユニチカ
 - ⑧ DSM
 - ⑨ 東洋紡
 - ⑩ BASF
 - ⑪ LANXESS
 - ⑫ Ascend Performance Material
 - ⑬ 三菱ガス化学
 - ⑭ NSK
 - 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
 - ③ LyondellBasell、Neste
 - ④ Borealis Neste
 - ⑤ Braskem
 - 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

- ① DuPont
 - 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
 - ④ Cargill
 - ⑤ Covestro
- 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
 - ② Genomatica
 - 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
 - ② Solvay
 - ③ BAT 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
 - ③ GS 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)
- ① Indian 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)
- ① Coca-Cola、Virent、Gevo、Avantium
 - ② サントリー、Anellotech
 - ③ Virent
 - ④ Genomatica
 - ⑤ 東レ
 - ⑥ Gevo
 - 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
- ① Rennovia
 - ② Verdezyne
 - ③ 旭化成
 - ④ 東レ、味の素
 - ⑤ Covestro
 - 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
 - ⑩ Bioamber
 - ⑪ Genomatica

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
- ① BioAmber
 - ② Myriant
 - ③ Reverdia

- ④ Succinity
- ⑤ DSM
- 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
 - ② Genomatica
 - ③ BASF
 - ④ Gevo
 - 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
 - ① DuPont Tate & Lyle Bio Products
 - ② Zhangjiagang Glory Chemical Industry
 - ③ ダイセル
 - ④ INVISTA、LanzaTech
 - ⑤ Metabolic Explorer
 - ⑥ Zouping Mingxing Chemical
 - ⑦ 清華大学
 - ⑧ カネダ
 - ⑨ 岩瀬コスファ
 - ⑩ 国際農林水産業研究センター
 - ⑪ シンバハシケミファ
- 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
 - ② Vithal 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
 - ① BASF、Cargill、Novozymes
 - ② 日本触媒
 - ③ AGC (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
 - ① Cargill
 - ② BASF、Cargill、Novozymes
 - ③ Myriant
 - ④ DOW
 - 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
 - ⑨ Arkema
- 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
 - ① Origin Materials
 - ② Stora Enso
 - ③ Avantium
 - ④ SynbiaS
 - ⑤ Corbion
 - 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)
 - ⑧ DuPont、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
 - ① NEC
- 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
 - ⑨ CelluForce
 - ⑩ Blue Goose Biorefineries
 - ⑪ Anomera
 - ⑫ Stora Enso
 - ⑬ UPM-Kymmene Oyj (UPM)
 - ⑭ OyKeskuslaboratorio-Centrallaboratorium Ab (KCL)
 - ⑮ Valmet
 - 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
 - ② National 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 イソプレングム
 - 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
 - ⑤ Michelin
 - ⑥ Enviro
 - ⑦ Michelin、Amyris、Braskem
 - ⑧ Goodyear、DuPont Industrial Biosciences
- 9 エチレンプロピレングム (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
 - ① LANXESS
 - 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
 - ④ ENEOS
 - ⑤ Michelin
 - ⑥ INVISTA、LanzaTech
 - ⑦ Genomatica、Braskem
 - ⑧ Versalis、Genomatica
 - ⑨ Synthos、Global Bioenergies
 - ⑩ Cobalt 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
 - ② P(3HB)
- 6 ハロモナス菌
 - 6.1 概要
 - 6.2 開発動向
 - ① PHA
 - ② 3-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
 - ① PHA
 - 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
 - ② PLA
 - ③ PHA
 - 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