

開催日時：令和 6 年 2 月 15 日（木）18:00～19:30

開催場所：KITENA 新大阪（大阪市東淀川区）及びリモート(Zoom)による同時開催

出席者：32 名(会場参加 14 名＋リモート参加 18 名)

開催の挨拶

講演に先立って、真野支部長よりご挨拶頂いた。（要点のみ三点）

- ・本年 1 月 24 日 4 年ぶりに来賓をお迎えして技術士包装物流会定期総会が開催された。
- ・関西支部では新たに 2 名の理事に加わって頂き、新体制で本年度活動を推進したい。
- ・松井仁司氏は当関西支部の会員であり、本日は皆さんと共に貴重なご講演を拝聴したい。

講演会

演題：バイオプラスチックに関する国内外の動向

講師：松井 仁司 氏 < カネカ (株) Green Planet 技術研究所 >

冒頭に、松井講師より簡単な自己紹介があり、その後本題に入る。

1. 使い捨てプラスチックに関わる諸問題と各国の規制状況

- ・現在、地球は大きく二つの危機に直面している⇒①温室効果ガス排出、②プラスチックごみ排出。
- ・世界のプラスチック使用用途⇒最大の用途は包装材料（36%）でその殆どが使い捨てである。
- ・世界のプラスチックごみ発生量⇒2015 年には世界で約 3 億トンのプラスチック廃棄物が発生。
- ・気候の将来 < IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の報告より >
これからの世代が経験する気候は温室効果ガス排出量により変動する⇒継続的な排出はより大きく急速な変化を引き起こす⇒一部の気候は数百・数千年にわたって持続する為、今日の選択は長期にわたる結果をもたらす、としている。
- ・世界各国の規制状況⇒2019 年使い捨てプラスチック袋に規制を導入した国・地域は 127 にのぼる。
- ・使い捨てプラスチックは悪者か？⇒食品ロスの削減等にプラスチックが役立っている面もある。
故に、ただ排除するのではなく、どのように利用するかを考える事が重要である。
- ・日本のプラスチック対策状況⇒政府としてバイオプラスチックの利用を促進（2030 年までにバイオプラスチックを約 200 万トン導入する事がロードマップに記載されている）

2. バイオプラスチックとは？

- ・定義⇒JBPA（日本バイオプラスチック協会）では微生物により生分解される「生分解性プラスチック」とバイオマスを原料に生産される「バイオマスプラスチック」の総称としている。
- ・バイオプラスチックの種類と分類
自然界で分解の物⇒バイオマス由来（PHA 系スターチ、Bio-PBSA）バイオマス＋化石資源由来⇒（酢酸セルロース、Bio-PBS）化石資源由来（PBAT、PVA、PBS、PCL）
堆肥化設備で分解の物⇒バイオマス由来（PLA）バイオマス＋化石資源由来（PLA/PBAT コンパウンド）
非生分解の物⇒バイオマス由来（Bio-PE、Bio-PA）バイオマス＋化石資源由来（Bio-PET、Bio-PC など）
- ・バイオプラスチックの認証制度⇒オーストリアの TUV がきめ細かい認証で世界的に優位に立っている。
その他に DIN（ドイツ）BPI（米国）JBPA（日本）European Bioplastics（欧州）などがある。

3. バイオプラスチックの市場動向

- ・世界のバイオプラスチック生産量（予測）⇒2022 年で約 180 万トン、2028 年に約 740 万トンと予測
- ・世界のバイオプラスチック種類別生産量⇒2023 年現在は PLA が最多、2028 年には PLA と PHA が大きく割合を伸ばすと予想されている。（PLA、PHA については後述する）
- ・世界のバイオプラスチック用途別生産量⇒2023 年には袋などの包装材料が最多用途（使い捨て用途が多いため今後も包装用途への置き換えが進むと予想されている）

4. バイオプラスチックの種類・特徴及びサプライヤー

①PLA（ポリ乳酸）⇒現在最多

特徴⇒穀物の糖質を発酵し得られる乳酸を原料とする。非常に硬く脆い性質で自然環境では生分解がしにくく堆肥化設備が必要だが、様々な改良手法が研究開発されている。

主なサプライヤー⇒・Nature Works（米国⇒最大手）生産能力：2018 年 15.8 万トン

- ・TotalEnergies Corbion (オランダ/タイ合弁会社⇒タイに工場) 生産能力：2018年7.5万トン
- ・浙江海正生物材料 (中国) 生産能力：2020年4.5万トン⇒以上が現在の主要3社である。

②PBS/PBSA (ポリブチレンサクシネート/アジペート)

特徴⇒当初は化石由来だったが植物由来原料を使用したBio-PBSが上市されている。比較的加工しやすく耐熱性が高いため汎用の成型機が使い易い。海洋分解性があり、2023年にJBPA海洋分解性バイオマスプラ認証を取得した。

主なサプライヤー⇒PTT MCC Biochem (タイ) タイのPTTとMCC (三菱ケミカル) のJVとして設立
生産能力：2019年2万トン

③PBAT (ポリブチレンアジペートテレフタレート)

特徴⇒化石由来の原料からなる生分解性プラスチックでBASFが開発して1998年に上市された。柔軟性があり伸びが大きく軟質用途に多用される。

主なサプライヤー⇒BASF (ドイツ) 生産能力：ドイツ Ko2020年6万トン、中国 Ko2022年6万トン

④PHA (ポリヒドロキシアルカノエート)

特徴⇒特殊な微生物に栄養を与えその体内に生産されるプラスチック⇒微生物の種類によって様々な構造のプラスチックが得られ、PHAはそれらの総称である。海水中でも比較的短時間で分解する。植物油を微生物に食べさせるとプラスチックが出来る。

主なサプライヤー⇒Danimer Scientific (米国) 生産能力2020年3万トン、北京藍晶微生物科技 (中国) 生産能力：2023年0.5万トン、カネカ (日本) 生産能力2024年2万トン

以上の他にBio-PE (バイオポリエチレン) 酢酸セルローズ、バイオマス (非可食米) 複合プラスチックなどがある。

5. カネカ生分解性ポリマーGreen Planet について

<要点のみ>

- ・先述の如く植物から油を採り、これを微生物に食べさせるとプラスチックが出来る (PHA)
- ・①100%植物由来、②海水中で生分解、③幅広い用途で生分解プラとしてスプーン・歯ブラシから農業用資材等に至るまで拡大していく。
- ・GI基金 (グリーン・イノベーション基金) に採択された。
- ・カガクでネガイをカナエル会社⇒カネカをインスタグラム等で標榜している。

<まとめ>

以上、バイオプラスチックについて説明したが、夢の素材とは言いながら、①コスト：まだまだ値段が高い、②物性：生分解である事より品質劣化し易い、③生産性：生産過程でのCO2排出量等の諸課題をこれから解決していかなければならない。

6. 質疑応答・ご意見

Q：植物油を微生物に食べさせる過程でエネルギーは必要か？

A：設備動力エネルギーをはじめ、温湿度管理等様々なエネルギーが必要である。

Q：CO2から直接バイオプラスチックを精製するショートカット技術はいつ頃実用化されるか？

A：実用化されるまでは5年～数年が必要と思われる。

Q：PHAの物性は？

A：耐熱性、加工性は現状素材に劣る。

Q：バイオプラスチック認証制度はメーカーがアピールするためか？

A：そのように思う。

Q：タピオカ原料で生分解性プラ (インドネシア) をご存じか？

A：報道で聞いたことはあるが詳細は承知していない。

<簡単な情報提供あり>

100%野菜 (残菜) からプラスチックを作る会社が大阪東住吉にあり食品トレイ等を生産している。牛井の吉野家等に出荷されていて、NHKや朝日新聞にも取り上げられた。海洋に出ても生物の餌になるとの事である。

◆今後の予定⇒3月24日 (日) に技術士受験説明会を東京本部で開催 (リモート参加可)

第172回関西支部研究会は4月18日 (木) に、会場及びリモートのハイブリッド形式にて開催する予定。

講師：野村 幸弘 氏 演題：物流時の食品の品質劣化について (仮)

以上