

## 第12回日中省エネルギー・環境総合フォーラム

# カネカ生分解性ポリマー PHBH™の開発

株式会社カネカ  
新規事業開発部  
池奥 史朗

カガクでネガイをカナエル会社

Kaneka

© Kaneka Corporation All rights reserved.

2018.11.25

- **名称** 株式会社カネカ (英文名称 KANEKA CORPORATION)
- **設立** 1949年9月1日
- **資本金** 330億46百万円
- **売上高** 5,961億42百万円 (連結:2018年3月期)
- **従業員** 10,234名 (連結 : 2018年3月31日現在)
- **事業内容**

事業領域(Solutions Unit) Materials SU  Quality of Life SU  Health Care SU  Nutrition SU	事業部(Solutions Vehicle) Vinyls and Chlor-Alkali SV Performance Polymers SV Foam & Residential Techs SV E & I Technology SV PV & Energy management SV Performance Fibers SV Medical Devices SV Pharma & (Supplemental Nutrition) SV Foods & Agris SV (Pharma) & Supplemental Nutrition SV	
--	---	--
- **国内事業所**

本社 東京	
主要工場	高砂工業所、大阪工場、滋賀工場、鹿島工場
主要研究所	高砂、大阪、神戸
- **海外拠点** 中国、米国、ベルギー、マレーシア、シンガポール、インド、ブラジル 他 (海外売上高比率 40%)

## 企業理念

人と、技術の創造的融合により  
未来を切り拓く価値を共創し、  
地球環境とゆたかな暮らしに貢献します

## ESG経営

地球的、社会的課題の解決と  
企業としての成長を通じて、  
新たな価値を創造し、  
社会の発展に貢献します

地球規模でのさまざまな課題の解決や、  
革新技术を通じて社会の発展への貢献を加速するため、  
経営システムを変更  
ソリューションプロバイダーの視点でのCSV経営を推進する

### 環境に配慮した経営

カネカグループは、さまざまな環境施策に取り組んでいます。  
2017年度からは、「環境に配慮した経営」を掲げ、当社における「環境配慮製品」を定義、その充実・拡大を図っていきます。

### カネカの環境に配慮した経営



### 〈基本方針〉

環境活動重点三本柱に継続的に取り組み、  
新製品・新プロセス創出を通じて、持続可能な社会の創造に貢献する

### 環境活動重点三本柱

地球温暖化防止  
省エネ・CO<sub>2</sub>排出削減活動の推進

資源の有効活用  
ゼロエミッション活動の推進

環境負荷低減  
化学物質管理の推進

## 大型のプラスチックごみ



Hawaii



Caribbean

誤飲、拘束・緊縛、ゴーストフィッシング

S. G. Gall et al., 2015

## マイクロプラスチック・・・5mm以下のプラスチック片

- ✓ 一次マイクロプラスチック  
→ペレット、マイクロビーズ(化粧品原料)など
- ✓ 二次マイクロプラスチック  
→成形体が、環境中でUVや潮力により微細化

有害化合物の吸着・濃縮、食物連鎖への混入



横浜の海岸で見つかったプラスチックごみ

1年間に約800万tのプラスチックが海へ流入している

このままだと2050年には、海に流入したプラスチックの量（重さ）が海の全ての魚量（重さ）を超えるといわれています

## EU Directives

94/62/EC	<b>包装及び包装廃棄物指令</b>	厚さ50 $\mu$ m以下のプラスチックバッグの使用量減少	プラスチックが必要な用途はバイオ化へ
2008/56/EC	<b>海洋保全指令</b>	経済活動に伴う海洋汚染防止 (マイクロプラスチック規制)	OK bio-degradable Marine認証

## French Law

2016	エネルギー転換法	厚さ50 $\mu$ m以下のプラスチックバッグを全面禁止	EN13432認証 EN14332認証
2017	エネルギー転換法	果物・野菜の量り売り用プラスチックバッグの使用について生分解性とRRMを規定	OK compost HOME RRM(バイオマス度)
2020 (予定)	エネルギー転換法 (追加)	非生分解性プラスチック容器、カトラリーの使用禁止	

### 果物・野菜袋の規定値

Year	RRM (%)	Biodegradability
2017	30	Home Compostable
2018	40	
2020	50	
2025	60	

ベルギー、イタリア、スペインも同様の規制を検討中



温暖化対策の総合的な推進→「地球温暖化対策計画」を閣議決定(2016年)



**バイオマスを原料とするプラスチックの利用を促進**



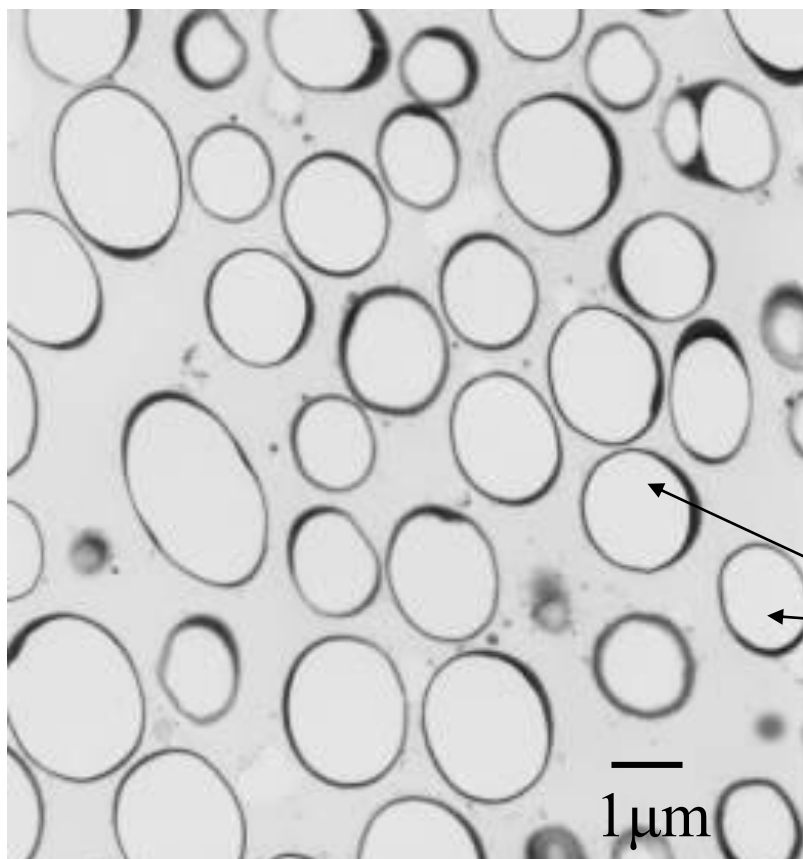
**バイオマスプラスチックの利用拡大によるCO<sub>2</sub>の排出削減**

- ✓ 「**循環型社会形成推進基本計画**」を閣議決定→プラスチック資源循環戦略
  - 使い捨て容器包装の使用削減
  - 使用済み製品の回収と再利用
  - 生分解性プラスチック等バイオプラスチックの実用化
- ✓ **海岸漂着物処理推進法(海ゴミ法) 改正**→海洋ゴミ削減
  - マイクロビーズの使用制限
  - 廃プラスチックのリサイクル

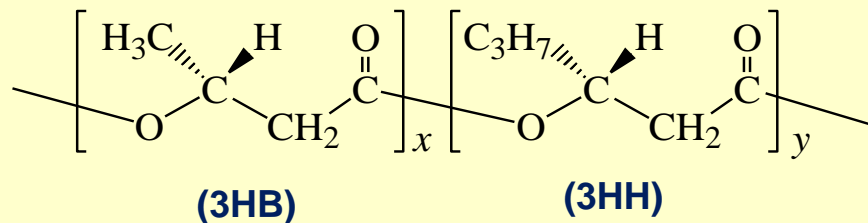


**バイオプラスチックの利用を促進**

- ✓ PHBHは、微生物が植物油を取り込み、樹脂として体内に蓄えたものを取り出した、植物由来材料です。



ポリ-3-ヒドロキシブチレート-3-ヒドロキシヘキサノエート  
(PHBH)



3HBと3HHの共重合体

PHBH

培養により樹脂を作ります。  
円状物が微生物であり、  
中の白い部分が微生物  
体内に蓄積されたPHBHです。

微生物体内に蓄積されたPHBH

PHBHは「植物由来」且つ「生分解性」

		生分解性	
		生分解	非生分解
原料	植物由来	PLA(ポリ乳酸) PHB Starch <b>PHBH</b> etc.	Bio-PE Bio-PA Bio-PC etc.
	石油由来	PBS (ホリブチレンサクシネート) PBSA (ホリブチレンサクシネートアジハート) PBAT (ホリブチレンアジハートテレフタレート) etc.	PE(ポリエチレン) PA(ポリアミド) PC(ポリカーボネート) ABS (ホリアクリロニトリルブタジエンスチレン) etc.



原料は、「石油」から「植物」へ

バイオプラスチック

使い捨て用途では「非生分解」から「生分解」へ



		日本	欧州	米国
バイオマス 由来		 <p>BP<sup>®</sup> バイオマスプラ A42001</p>	 <p>OK biobased TÜV AUSTRIA ★★★★★ S0318</p>	
生分解性	コンポスト (高温)	 <p>グリーンプラ<sup>®</sup> A42001</p>	 <p>OK compost TÜV AUSTRIA INDUSTRIAL S0318</p>	 <p><b>COMPOSTABLE</b> IN INDUSTRIAL FACILITIES Check locally, as these do not exist in many communities. <b>Not suitable for backyard composting.</b> CERT # SAMPLE</p>
	コンポスト (常温)		 <p>OK compost TÜV AUSTRIA HOME S0318</p>	
	海水		 <p>OK bio-degradable TÜV AUSTRIA MARINE S0318</p>	
	土壌		 <p>OK bio-degradable TÜV AUSTRIA SOIL</p>	

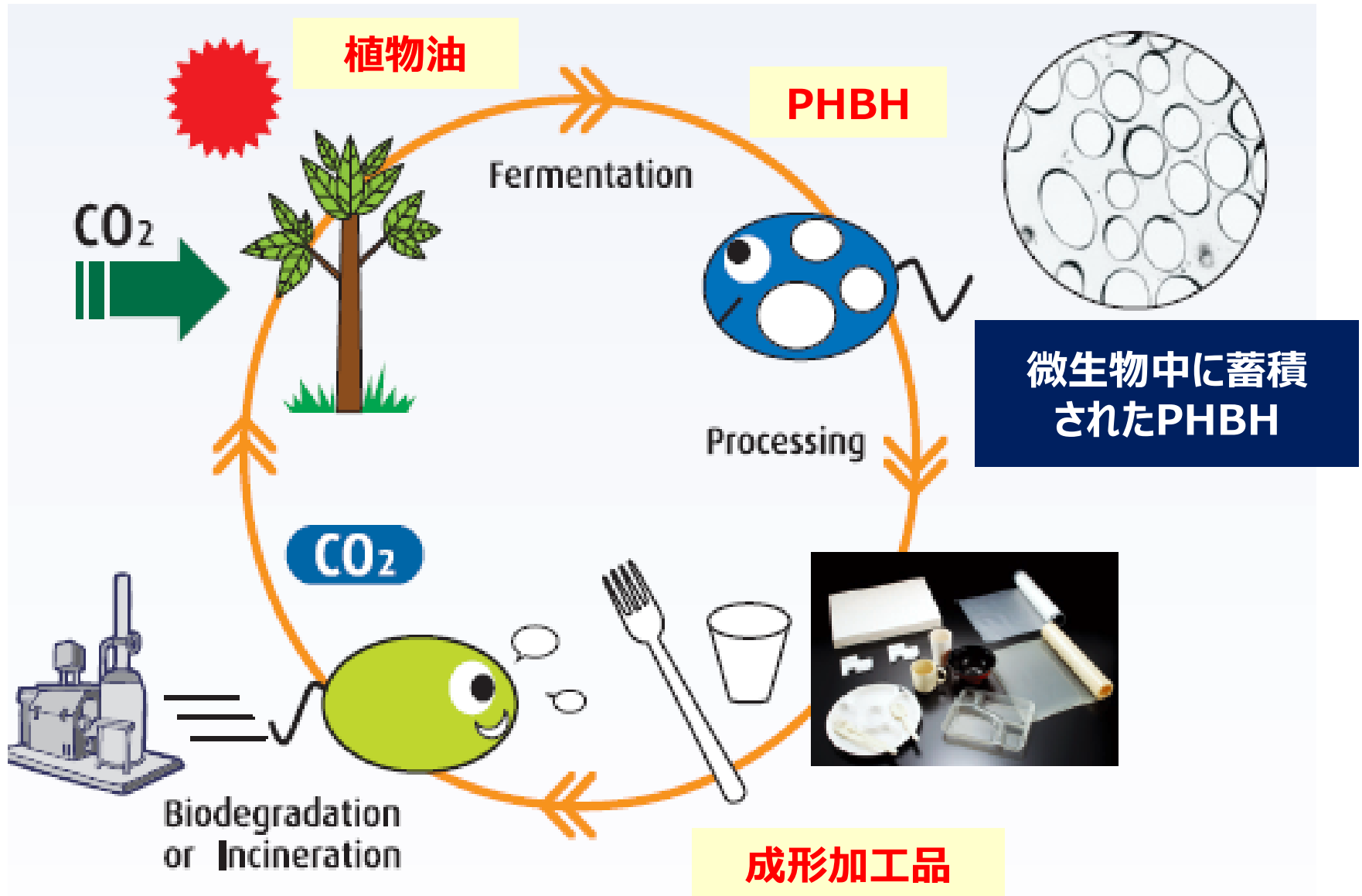
## 特徴

植物由来 (植物油)  
 軟質 (PP~PE)  
 耐熱性  
 優れた生分解性

## 用途例

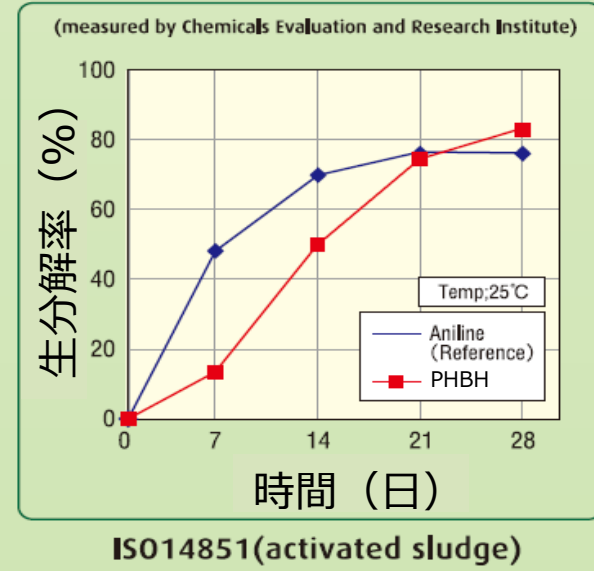
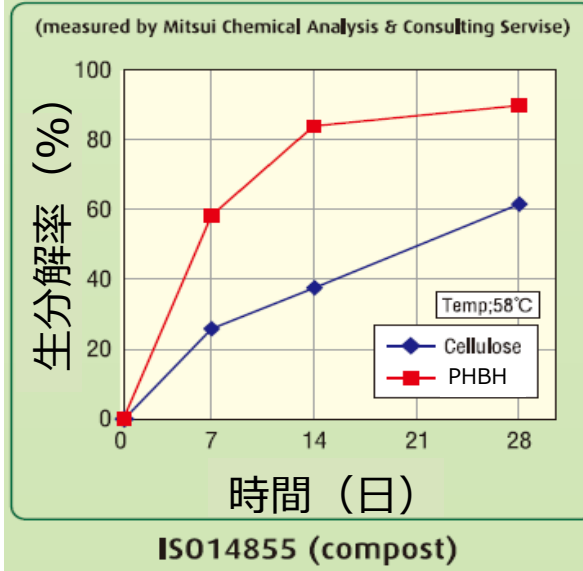


# kaneka カネカ生分解性ポリマー™PHBH™のライフサイクル

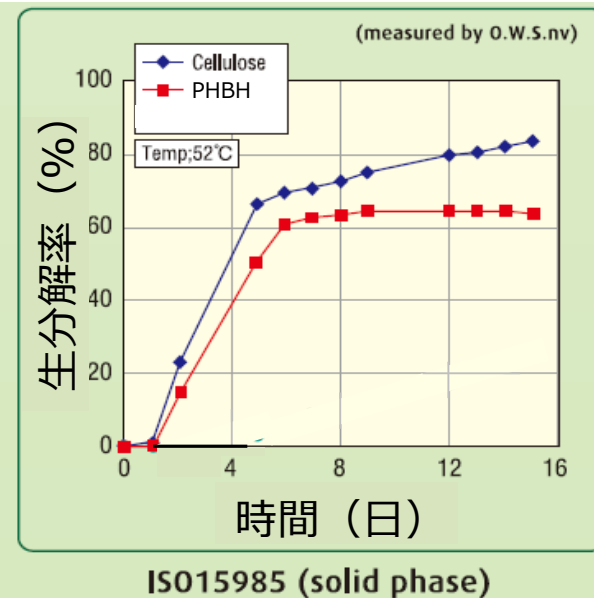
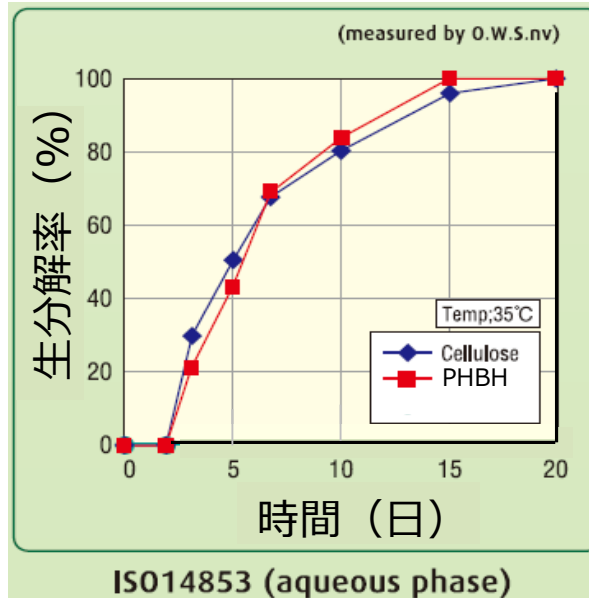


# Kaneka カネカ生分解性ポリマー PHBHの生分解性

好気性条件  
酸素あり  
堆肥化条件



嫌気性条件  
酸素なし  
バイオガス化条件



紙の成分であるセルロースと同等以上の生分解性を有する

# KANEKA カネカ生分解性ポリマー PHBHの海洋分解性

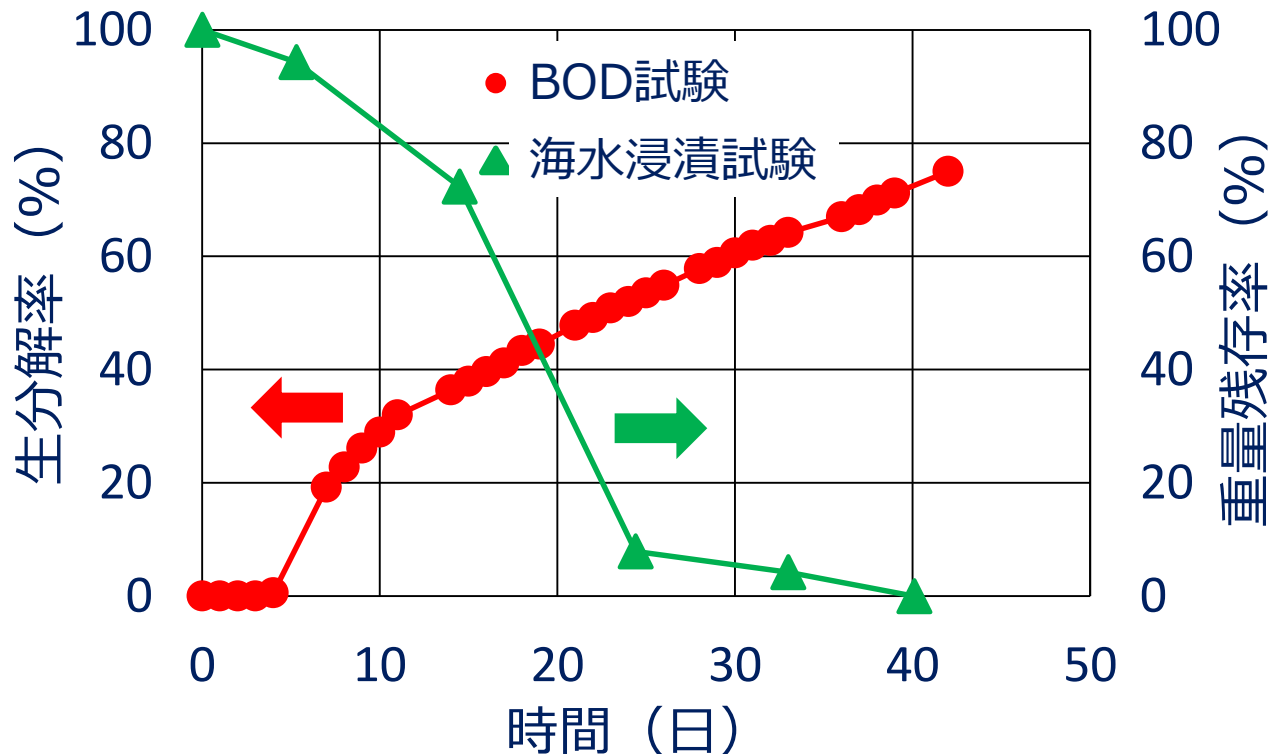
**BOD試験** 測定：国立研究開発法人 産業技術総合研究所

(酸素消費量から生分解率を算出)

**海水浸漬試験** 測定：カネカ (海水に浸漬し重量変化を測定)



**BOD試験**



BOD試験サンプル：冷凍粉碎パウダー  
温度：27℃

海水浸漬試験サンプル：20μmフィルム  
温度：23℃

✓ PHBHは、海水中でのCO<sub>2</sub>と水に生分解することを示した (生分解速度は分解条件によって異なる)

# Kaneka カネカ生分解性ポリマー-PHBH

カネカはバイオポリマーで生分解性を有するPHBHのブレイクスルー技術開発を通じて、持続可能で低環境負荷な社会の実現に貢献します

- ✓ PHBHは100%植物由来原料から微生物が産生するポリマーです
- ✓ PHBHは化石燃料由来プラスチックと同様の成形加工ができます
- ✓ PHBHは微生物が存在するさまざまな環境で良好な生分解性を示します



カネカが考える生分解性ポリマーを利用する炭素循環サイクル  
⇒ 枯渇性資源の問題・地球温暖化の問題・海洋プラスチックごみの問題の解決に貢献

**ご清聴ありがとうございました。**

カガクでネガイをカナエル会社

**Kaneka**