

第十二届 中日节能环保综合论坛

Kaneka生物降解性聚合物 PHBH™的开发

株式会社钟化
新規事业开发部
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

- **公司名称** 株式会社钟化 (英文名称 KANEKA CORPORATION)
- **成立时间** 1949年9月1日
- **資本金** 330.6亿日元
- **销售额** 5961.42亿日元 (合并：截止2018年3月31日)
- **公司职员** 10,234名 (合并：截止2018年3月31日)
- **事业内容**

事业领域(Solutions Unit)	事业部(Solutions Vehicle)
Materials SU	Vinyls and Chlor-Alkali SV Performance Polymers SV
Quality of Life SU	Foam & Residential Techs SV E & I Technology SV PV & Energy management SV Performance Fibers SV
Health Care SU	Medical Devices SV Pharma & (Supplemental Nutrition) SV
Nutrition SU	Foods & Agris SV (Pharma) & Supplemental Nutrition SV
- **国内机构** 总部 东京
 主要工厂 高砂工业所、大阪工厂、滋贺工厂、鹿岛工厂
 主要研究所 高砂、大阪、神戸
- **海外机构** 中国、美国、比利时、马来西亚、新加坡、
 印度、巴西等 (海外销售额比例 40%)

企业理念

通过人与技术的创造性融合
开拓未来，共创价值，
为地球环境及多彩生活做出贡献

环境、社会与治理(ESG)

通过解决全球性、社会化的课题，
以及企业自身的成长，创造
新价值，对社会发展做出贡献。

为了加速解决全球范围的各种课题
以及通过改进技术来对社会发展做出贡献，
我们变更经营体系，并从解决方案
提供者的视角推进CSV（创造共享
价值）经营。

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・CO₂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

Kaneka 塑料垃圾所带来的严重环境问题：对海洋生物的影响

大型塑料垃圾



夏威夷



加勒比海

S. G. Gall et al., 2015

误食、限制，鬼网·束缚

微塑料：5mm以下的塑料片

- ✓ 一次微塑料
→ 颗粒，塑胶微粒（化妆品原料）等
- ✓ 二次微塑料
→ 塑料成型体被紫外线或者潮汐力影响开始细微化

有害化合物的吸附，浓缩，混入食物链



在横滨海岸发现的塑料垃圾

1年约有800万吨塑料流入海洋

据了解，这样下去的话，到2050年
流入海洋的塑料重量会超过海洋里全部鱼类的重量

EU Directives

94/62/EC	包装和包装废物指令	减少厚度50µm以下塑料袋子的使用量	由塑料转换为生物塑料
2008/56/EC	海洋保全指令	防止因经济活动造成的海洋污染（微塑料限制）	OK bio-degradable Marine 认证

法国

2016	绿色能源转型法案	全面禁止厚度50µm以下的塑料袋子的使用	EN13432 认证 EN14332 认证
2017	绿色能源转型法案	在水果·蔬菜的论斤销售用塑料袋子的使用上规定生物降解和RRM（生物质程度）	OK compost HOME RRM(生物质程度)
2020 (予定)	绿色能源转型法案 (追加)	禁止使用非生物降解性塑料和刀具	

水果·蔬菜袋子的规定

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

比利时, 意大利, 西班牙也正在探讨制定同样的规定



地球温室效应对策的推进 → **「地地球温室效应对策计划」** 内阁决定(2016年)



推动以生物质为原料的塑料的利用



通过扩大使用生物质塑料削减CO₂排放

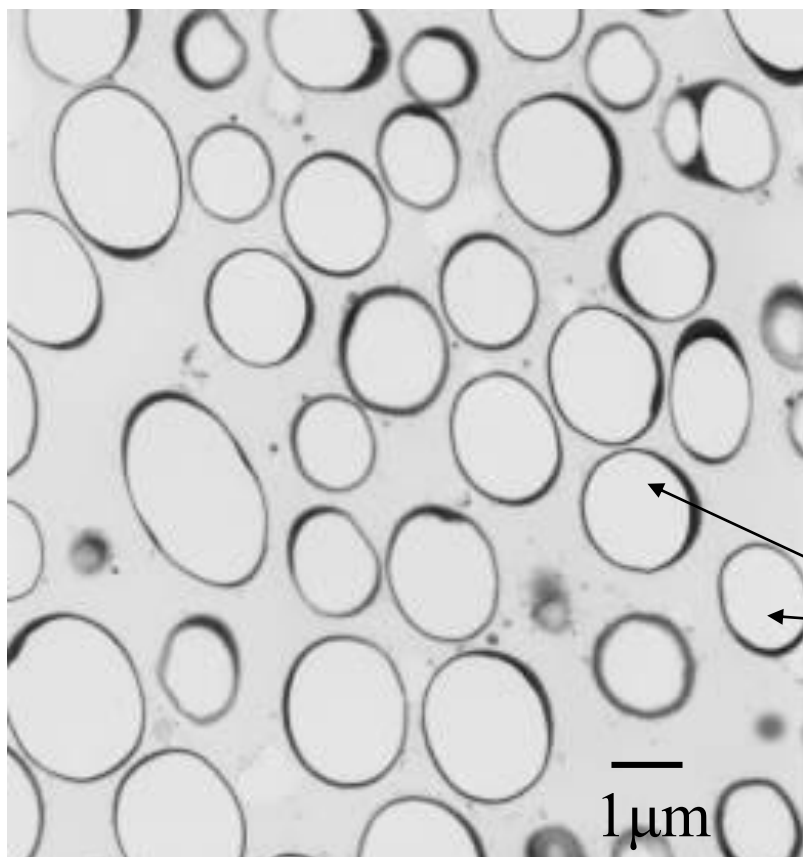
- ✓ **「循环型社会形成推进基本计划」** 内阁决定 → 塑料资源循环战略
 - 削减一次性容器包装物的使用量
 - 回收和再利用（循环再生）使用过的产品
 - 生物降解性塑料等生物质的实用化
- ✓ **修订「海岸漂流物处理推进法（海洋垃圾法）」** → 削减海洋垃圾
 - 限制使用微颗粒
 - 回收再利用（循环再生）废塑料



促进生物塑料的利用

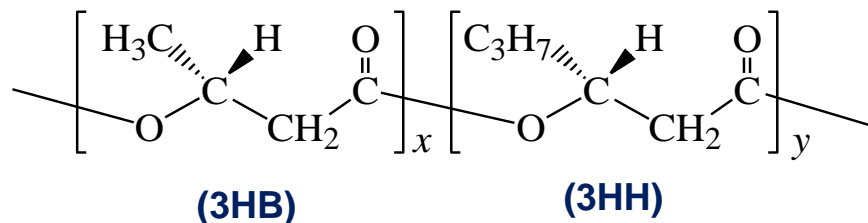
Kaneka 什么是PHBH

- ✓ PHBH以植物油为原料，微生物通过摄取植物油后蓄积在体内，产出的聚合物



微生物体内蓄积的PHBH

聚3-羟基丁酸酯-3-羟基己酸酯
(PHBH)



3HB和3HH的共聚物

PHBH

通过微生物发酵，生产树脂。
圆状物是微生物，其体内白色部分是蓄积的PHBH。

PHBH是植物由来，并且具有「生物降解性」

		生物降解性	
		生物降解	非生物降解
原料	植物由来	PLA(聚乳酸) PHB Starch PHBH etc.	Bio-PE Bio-PA Bio-PC etc.
	石油由来	PBS (聚丁二酸二醇酯) PBSA (聚己二酸丁二醇酯共聚物) PBAT (聚己二酸对苯二甲酸丁二酯) etc.	PE(聚乙烯) PA(聚酰胺) PC(聚碳酸酯) ABS (丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物) etc.

原料由石油
转变为植物



生物型塑料



在一次性用途上，由「非生物降解」转变为「生物降解」

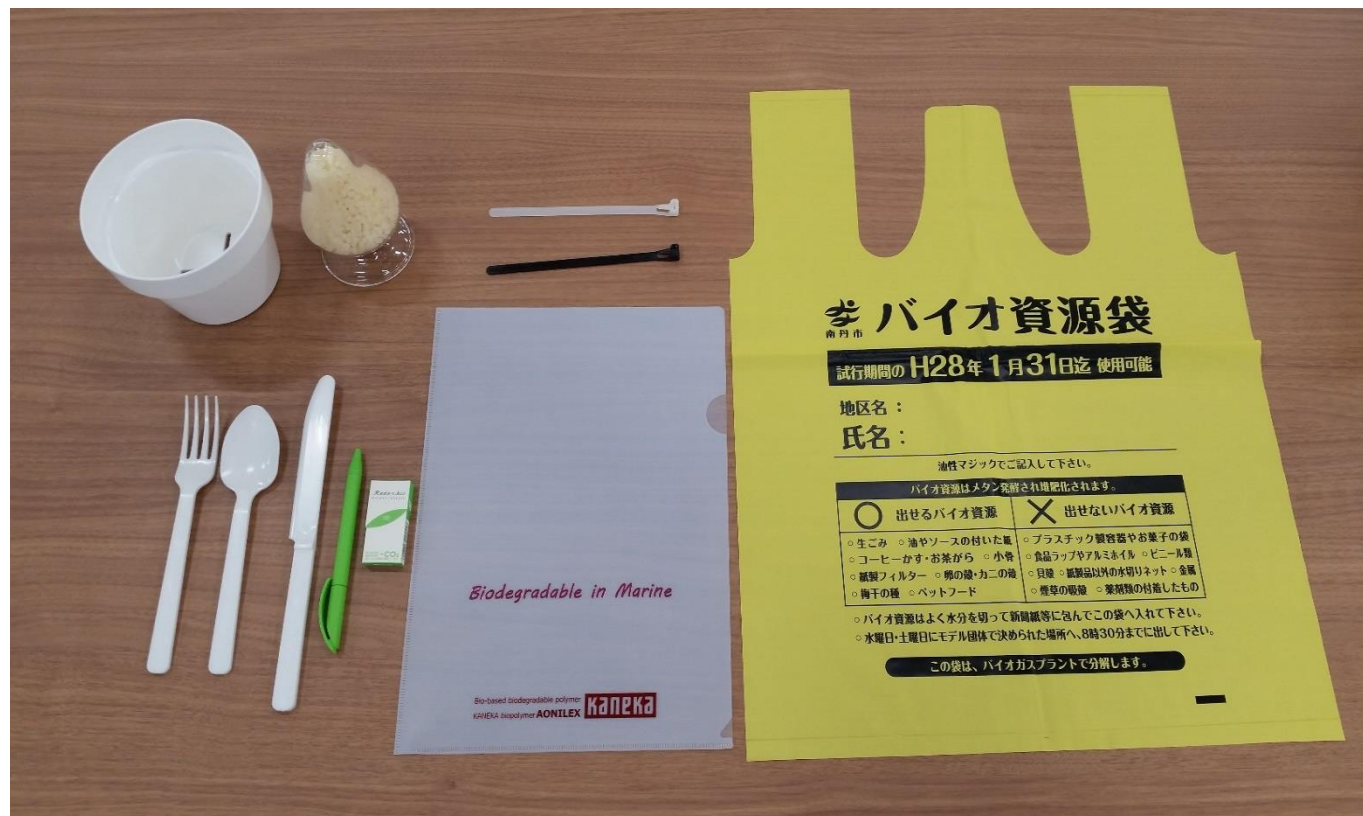


		日本	欧州	美国
生物质来源		 バイオマスプラ A42001	 	
生物降解性	堆肥 (高温)	 グリーンプラ A42001	  	 COMPOSTABLE IN INDUSTRIAL FACILITIES <small>Check locally, as these do not exist in many communities. Not suitable for backyard composting. CERT # SAMPLE</small>
	堆肥 (常温)		 	
	海水		 	
	土壤		 	

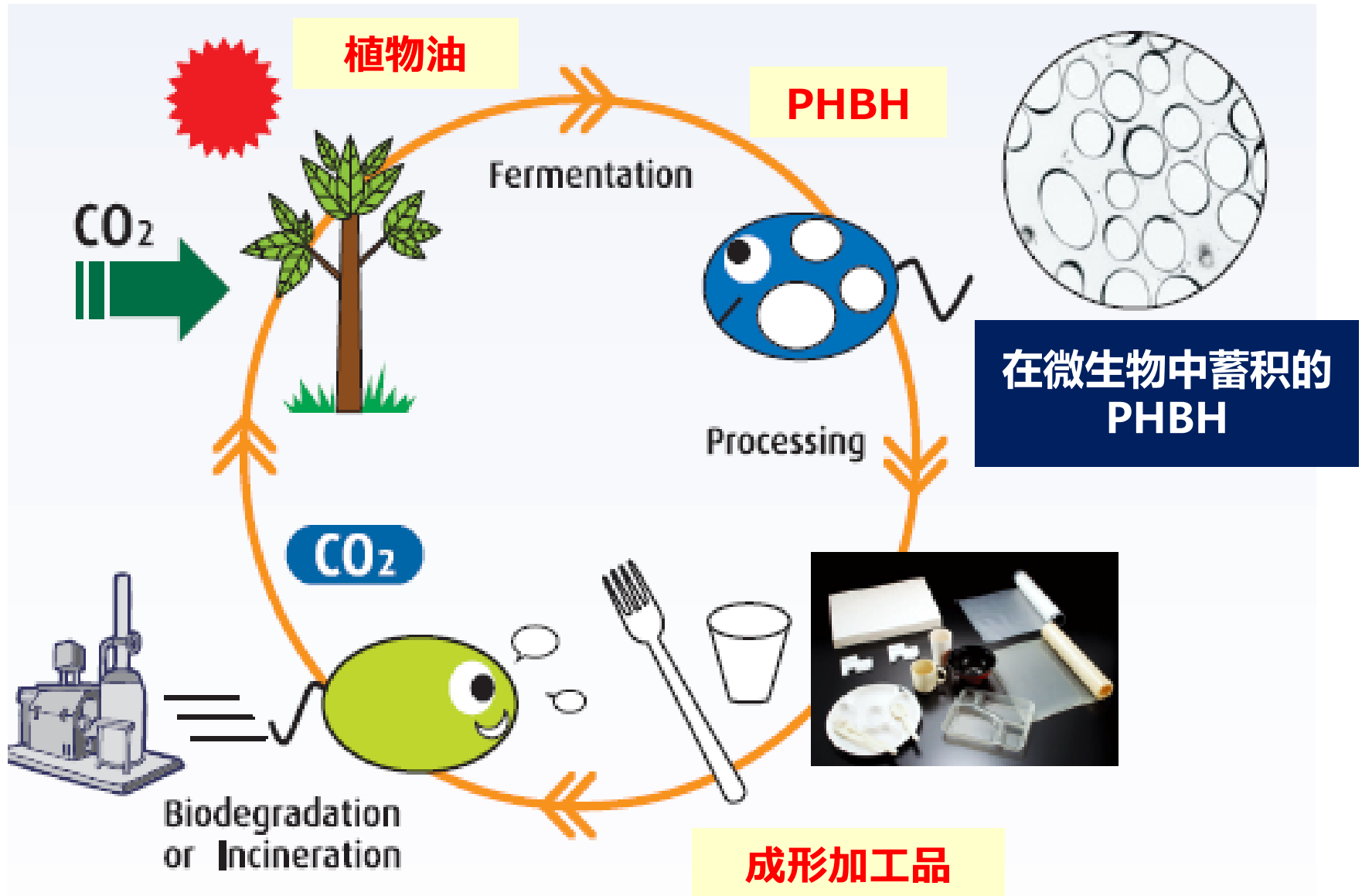
特征

植物由来 (植物油)
软质 (PP ~ PE)
耐热性
优异的生物降解性

用途案例



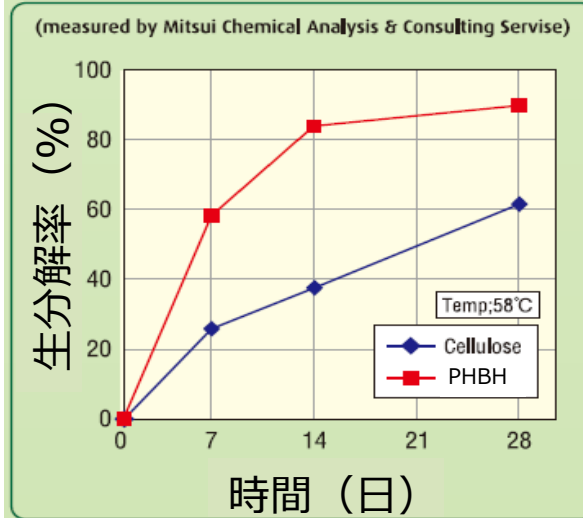
Kaneka Kaneka生物降解性聚合物PHBH™的生命周期



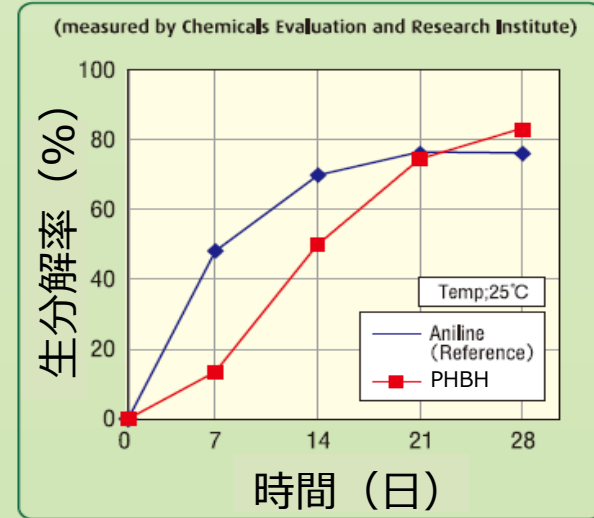
Kaneka Kaneka生物降解性聚合物 PHBH™的生物降解性

好氧性条件

- 有氧
- 堆肥化条件



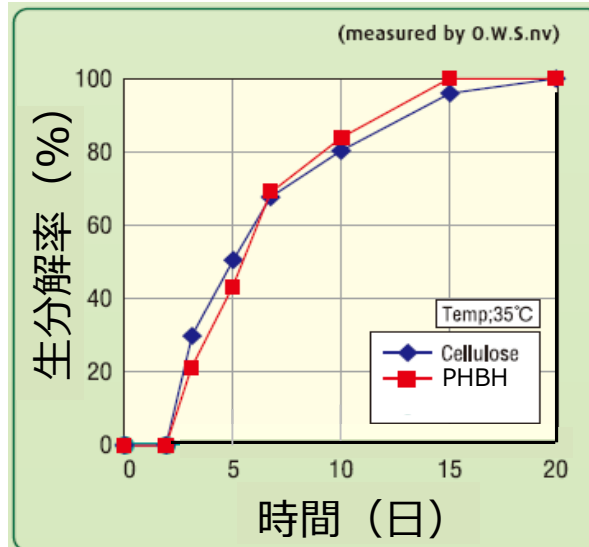
ISO14855 (compost)



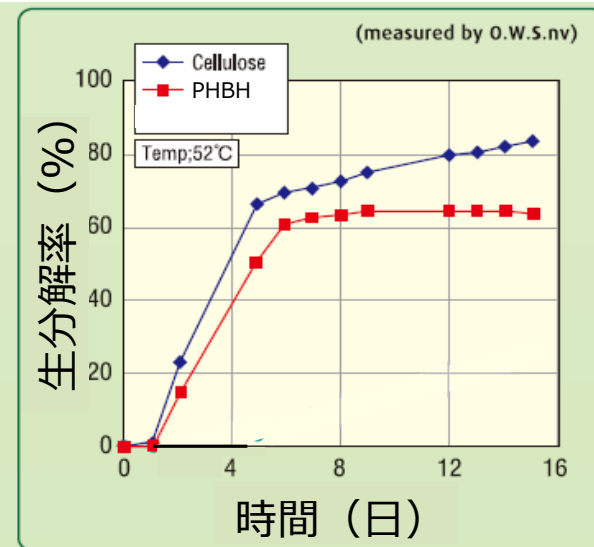
ISO14851(activated sludge)

厌氧性条件

- 无氧
- 生物气化条件



ISO14853 (aqueous phase)



ISO15985 (solid phase)

和纸张成分的纤维素相比, Kaneka PHBH具有同等以上的生物降解性。¹²

Kaneka Kaneka生物降解性聚合物PHBH™的海洋降解性

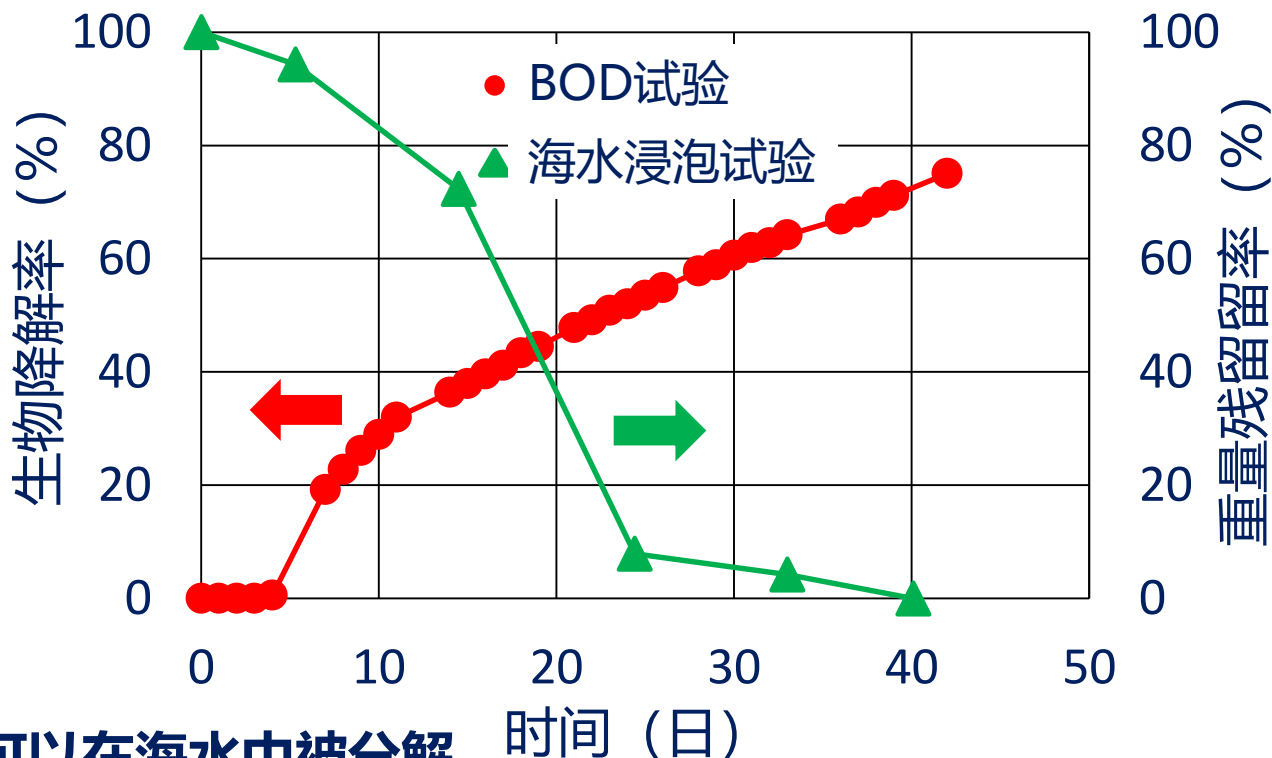
BOD实验 测定：日本国立研究开发法人 产业技术综合研究所

(根据氧气消费量估算生物降解率)

海水浸泡实验 测定：钟化 (在海水里浸泡后，测定重量变化)



BOD实验



BOD实验样品：冷冻粉碎粉末
温度：27℃

海水浸泡实验样品：20μm薄膜
温度：23℃

✓ 实验证明PHBH可以在海水中被分解为CO₂和水。
(降解速度根据分解条件有所不同)

钟化通过具有生物降解性的PHBH的技术开发，为实现可持续发展和低环境负荷社会做出贡献

- ✓ PHBH是以100%植物油为原料，通过微生物摄取植物油后产出的聚合物
- ✓ PHBH可以像化石燃料由来的塑料一样进行加工塑型
- ✓ PHBH在微生物存在的各种环境中展现出良好的生物降解性



Kaneka通过利用生物降解性聚合物来探索碳素循环化
⇒为资源枯竭问题，地球温室效应，海洋塑料垃圾问题的解决做出贡献

让我们为地球的未来共同努力!

谢谢!

カガクでネガイをカナエル会社

Kaneka