

# 光スイッチ型海洋分解性の可食プラスチック の開発研究

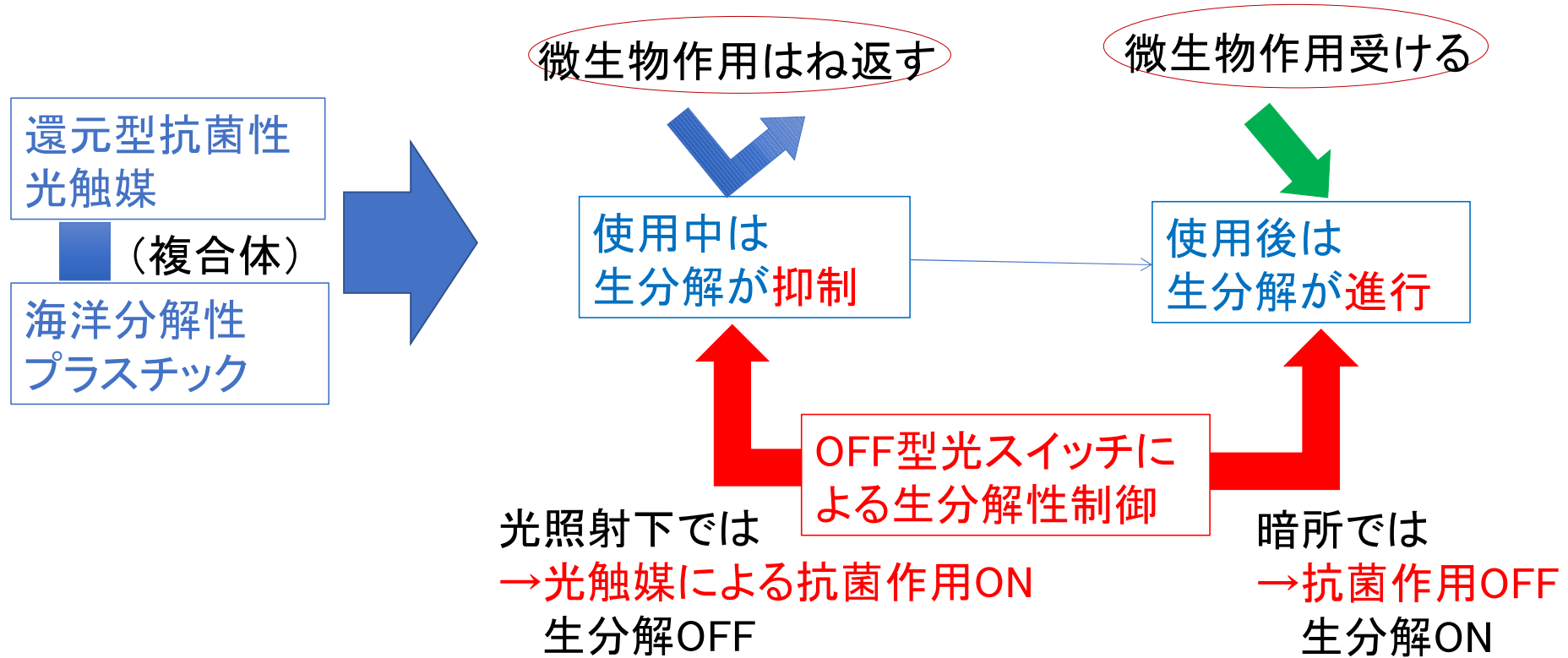
発表者：増井昭彦（地方独立行政法人大阪産業技術研究所）

PM：金子 達雄

国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 教授

PJ参画機関：国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学、国立大学法人神戸大学、  
国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学、国立大学法人鹿児島大学、  
学校法人東京理科大学、国立大学法人東京農工大学、  
国立研究開発法人産業技術総合研究所、地方独立行政法人大阪産業技術研究所

# OFF型光スイッチ型生分解性プラスチック

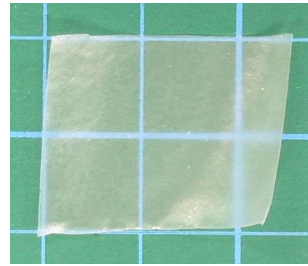


- ・コンポジット化(産総研、大阪産業技術研)
- ・還元型抗菌性光触媒の開発(農工大)
- ・抗菌活性評価(大阪産業技術研)
- ・海洋生分解性評価(産総研、神戸大等)

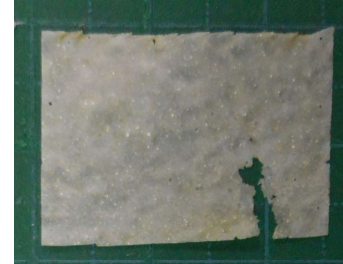
## 海洋生分解性評価



海中に一定期間  
浸漬させる



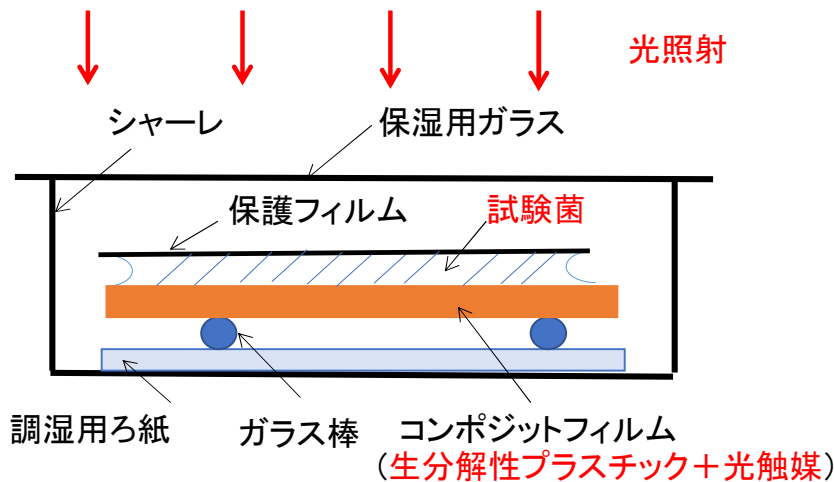
浸漬前



浸漬後

→重量保持率等を評価

## 抗菌活性評価



→光照射下、光触媒コンポジットフィルムと試験菌を接触させ、一定時間経過後の生菌数の増減を測定することにより評価

両評価に有意な相関性が見られるようになれば、抗菌活性評価から海洋生分解性について予測を立てることが可能になる。

## 最終目標

抗菌性光触媒をコンポジット化した海洋生分解性プラスチックについて、成形、形状、使用目的などを想定した上で抗菌活性評価を行い、その光スイッチング効果の特性を明確にし、実用化に向けた添加剤の種類、濃度のカスタマイズできる知見を体系化する。

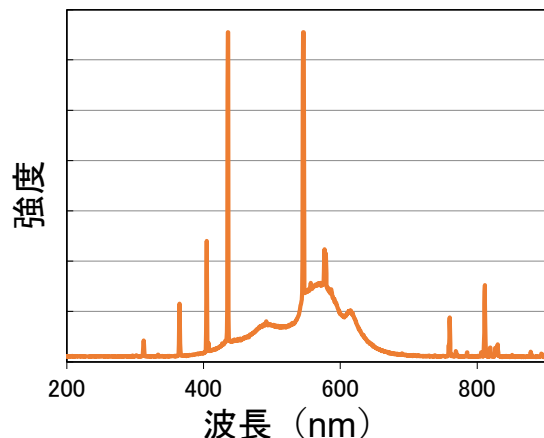
## 開発項目

- ・抗菌活性評価系の構築(光源、照射強度、対象微生物等)
- ・実験室レベルでの光スイッチ性能(抗菌性)の評価
- ・実環境試験(海洋生分解性評価)との相関性評価

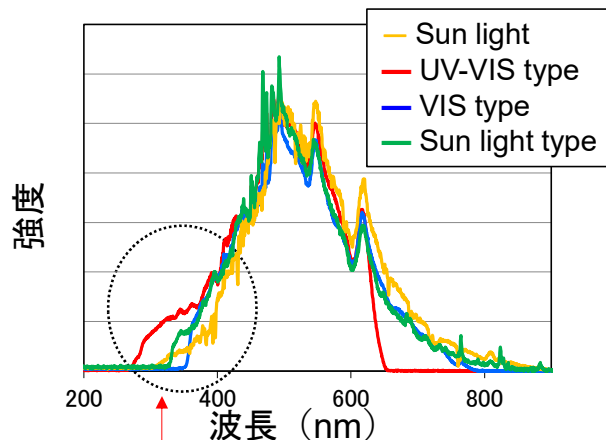
# 抗菌活性評価系の構築

## 光源

白色蛍光灯(公定法)

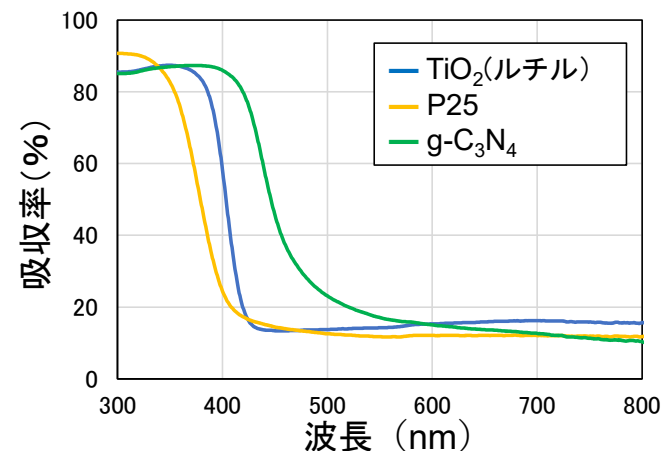


キセノンランプ(模擬太陽光)



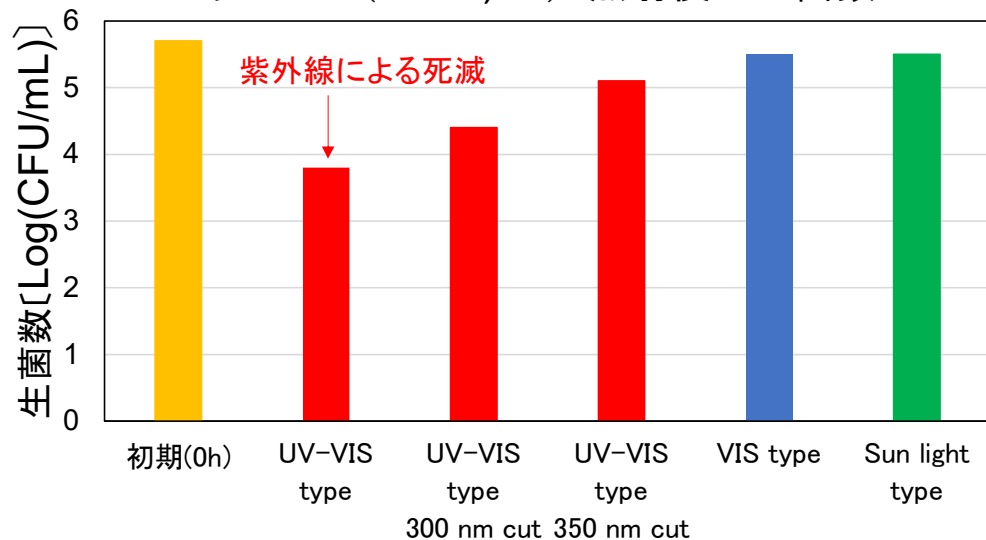
紫外領域の波長スペクトルに違いがある

## 光触媒の吸収スペクトル



## 光触媒未添加フィルムを用いた抗菌活性

キセノン (300 Lx, 4h) 照射後の生菌数



- ・可視光応答性光触媒に対する抗菌活性評価(公定法)は、白色蛍光灯(室内光)を光源としていた。
- ・屋外(太陽光下)での使用を考慮して、蛍光灯とキセノンランプ(模擬太陽光)を比較し、適切な光源系を選択する。

- ・種々のキセノンランプの中で、紫外光が多いタイプ(UV-VIS type)は紫外線による菌の死滅が起こる。
- ・紫外光の少ないタイプ(VIS type、Sun light type)のキセノンランプを用いると、紫外線による菌の死滅は起こりにくい。

# 実環境試験(海洋生分解性評価)

神戸(2021.11.26-2021.12.9) (水深約1.5m)

PCL	浸漬後写真			
	重量保持率(%)	12.9	84.6	42.8
			46.8	
PCL+ 光触媒①	浸漬後写真			
	重量保持率(%)	89.6	79.4	89.8
			86.3	
PCL+ 光触媒②	浸漬後写真			
	重量保持率(%)	48.1	69.1	51.1
			56.1	
PCL+ 光触媒③	浸漬後写真			
	重量保持率(%)	69.3	70.9	74.1
			71.4	

