

# 微生物利用型バイオ燃料電池を用いた余剰汚泥からの電力変換法の開発

広島大学大学院先端物質科学研究科 准教授・柿園俊英

## 1. 背景・目的

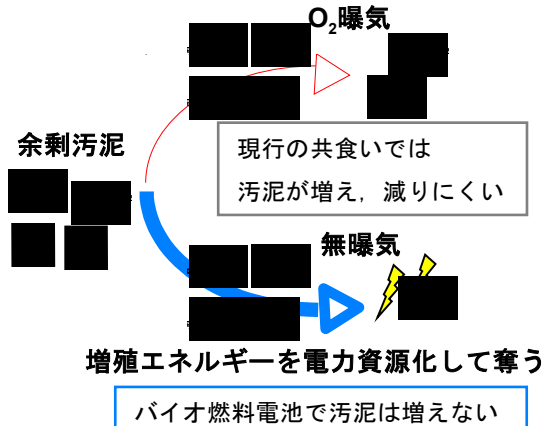
浄水処理場から発生する**余剰汚泥**が国内**産業廃棄物の4~5割**を占める

- ・埋立 → 用地逼迫・メタン発生=温暖加速
- ・焼却 → セメント・ブロック建設資材
- ・破碎して浄化 → 排水量の倍加・破碎費高

破碎汚泥が排水量を倍増=浄化処理費の増加  
オゾンガス酸化, ディスク磨砕, 好熱菌分解,  
超音波破碎などいずれもコスト高い=普及遠い

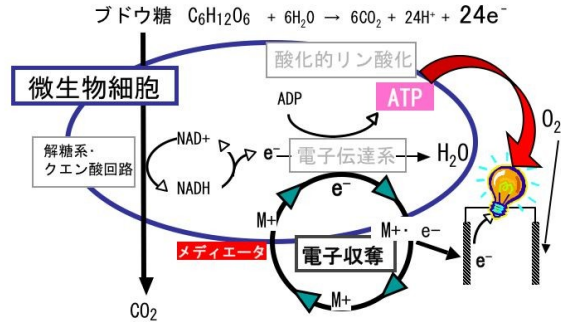
**汚泥をバイオ燃料電池で分解処理!**

汚泥中の細菌を共食いさせるが, 分解代謝から電子を奪って電力資源化すると同時に細菌の増殖を抑える



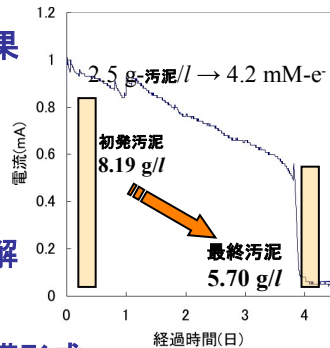
## 2. 当該年度の実施内容

余剰汚泥自身を高い分解率で高速に消化分解させるバイオ燃料電池



メディエータの電子収奪による電流生成

ラボ汚泥の濃度効果



汚泥の前処理効果

現場の実汚泥の分解

触媒金属のナノ薄膜形成



## 3. 成果及び事業化の見通し

バイオ燃料電池による汚泥処理

4-5日で60% に達する高収率高速分解

オゾン水  
超音波処理

きわめて安価  
 $O_3$ 分解不要  
汚泥は未溶解!

2-3日で80%分解

反復繰り返し  
添加処理

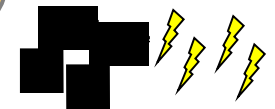
生汚泥! の添加  
 $O_3$ 水の前処理は  
初回だけ

実汚泥の分解

4-5日で60%分解

曝気・加温が不要  
電力変換率を5割にアップ

四季を通した  
実証試験



廃棄物の汚泥を電力資源化