

# 大学研究室訪問

～環境浄化分野の技術力を次世代産業へ結びつける～

- 開催日時 : 平成 24年 10月 26日 (金) 13:30～16:30
- 開催場所 : 県立広島大学 生命環境学部  
(〒727-0023 広島県庄原市七塚町562)
- 発表テーマ1 : 「バイオマス資源を活用した環境浄化剤の開発」
  - ・訪問研究室 : 原田 浩幸 教授 ◆専門分野 : 環境化学工学
- 発表テーマ2 : 「循環型社会の形成と衛生工学」
  - ・訪問研究室 : 西村 和之 教授 ◆専門分野 : 環境衛生工学

## 研 究 概 要 1

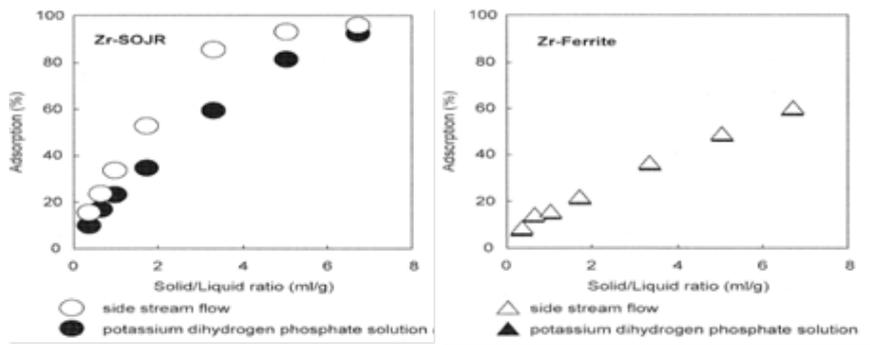
### ■【主たる研究テーマ】

- (1) 果物加工残渣吸着剤の研究  
未利用バイオマスである「みかんジュース粕」を石灰で処理し、金属（ジルコニウム（IV）イオンなど）を担持させると、有害物質（フッ素、カドミウム、ヒ素など）の除去や鉱物資源（リン、レアメタルなど）が回収できる吸着機能を持った浄化剤が得られる。さらに吸着対象範囲を拡げるため、担持させる金属を替えたり、「みかんジュース粕」以外の果物加工残渣を使用した研究を実施している。
- (2) 農業廃棄物炭の研究  
未利用バイオマスである農業廃棄物（稲わらなど）から炭を作成し、上記吸着剤（果物加工残渣吸着剤）を用いて洗浄することでカリウム（塩の蓄積）を回収する研究を実施している。
- (3) バイオエタノール残渣からの有用成分回収の研究  
畜産廃液の脱色技術（鉄粉を利用した酸化法）を利用し、バイオディーゼルの化学原料であるレブリン酸に酸化分解する研究を実施している。（レブリン酸はバイオマス由来の基幹物質として高いポテンシャルを有している。）

## 特徴・既存技術との優位性

- (1) 果物加工残渣吸着剤の研究  
リン吸着剤としてジルコニウムフェライトが実用化されているが、高価格（1,500円/kg程度）でもあり普及していない。「みかんジュース粕」をリン吸着母材とする本研究では、ジルコニウムフェライトに比べて、低コスト（約1/4）かつ、吸着能力において優れている。

【返流水とリン溶液中のリン吸着に対する固液比の影響と吸着剤による違い】  
(リン初濃度 68.2 mg/L)



【みかん搾汁残渣を起源とした吸着剤】

【ジルコニウムフェライト】

(2) 農業廃棄物炭の研究

果物加工残渣吸着剤で洗浄し、カリウムを除去した炭は土壌改良材や硝酸の吸着剤として利用できる。

(3) バイオエタノール残渣からの有用成分回収の研究

従来の方法より、低コストかつ簡易な方法で畜産廃液の脱色技術を利用し、レブリン酸を得る方法を実証している。

事業化の用途展開

■本環境浄化剤は、既存技術と十分に対峙でき、市場性のある技術と考えている。企業と互いに情報を交換しながら用途展開を図っていきたい。

研究概要 2

環境の質を把握することを目的として、調査や開発研究を行っており、一般的な化学分析はもとより、機器分析や

培養に基づく微生物から遺伝子解析まで幅広く対応できる。

■【主たる研究テーマ】

(1) 水素-メタン多段階発酵によるバイオガス化技術の高度化  
分子生物学的アプローチ※<sub>1</sub>を活用することにより高度化（単位有機物量あたりの発生エネルギーガス量を理論値に近づけること）を研究している。

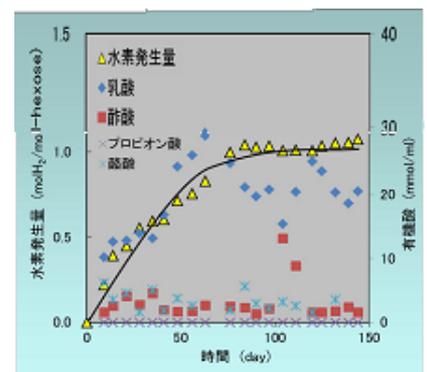
※<sub>1</sub> 効率的にバイオガスを合成するために必要な酵素のRNAが合成される条件などを解明する手法

(2) コンポスト化※<sub>2</sub> 処理における物質（微生物を含む）の解析  
化学分析、微生物分析及びバイオアッセイ等の多様な視点で解析している。

※<sub>2</sub> コンポスト化：下水汚泥、ごみ、家畜ふん尿などの有機物を、微生物により発酵させ堆肥化し、肥料や土壌改良材として農業用に再生利用すること。

(3) 水環境の保全

これまで微生物汚染を研究しており、現在はPPCPs（医薬品及びその関連製品など）を主として水環境の調査と処理技術を研究している。膜分離高負荷生物脱窒素処理技術の開発研究やLCA（製品やサービスに対する環境影響評価の手法）による浄化槽の評価等にも参画した。



【酸生成槽における有機酸濃度と水素産生槽における水素収率の経時変化】

特徴・既存技術との優位性

■以下の本研究室の強みを活用して人の生活環境を守るための技術開発を進めている。

(1) 環境中の化学物質に関して、手動分析から機器分析に移行する中で環境分析を行っており、原理原則を把握

している。

(2) 微生物（病原性を含む）に関しては、培養や生化学的性状試験からDNA,RNAによる遺伝子解析まで実施できる。

(3) 遺伝毒性、発がん性の可能性がある物質を見つけ出す変異原性試験（形質変化で突然変異を検出するAmes試験や

DNAの損傷と修復を検出するumu試験等）の実施経験があり、AGP（藻類増殖潜在能力）やAOC（同化性有機炭素）

等の生物評価も実施できる。

## 事業化の用途展開

### ■微生物や生化学反応を援用した新しい評価手法の提案支援

（水圏プランクトン・微生物産生毒素の分析方法，および分析装置特願平11-32790）

### ■有用微生物の探索、特性把握や利活用技術の開発支援

（植物土壌病害を軽減する微生物及びその微生物を活用した機能性コンポスト 特願2010-077987）

### ■排水・廃棄物処理の技術開発支援

### ■環境リスクの低減化技術等の評価

主 催 公益財団法人ひろしま産業振興機構