

# 牡蠣殻を用いた持続可能な下水道事業の提案

## ～ Local Waste to Sustainable Resource ～

呉工業高等専門学校 Team KK-LWtSR

環境都市工学科 5年 ○向田優菜・松谷理央

環境都市工学科 4年 伊田遼・奥田晃・小林駿助

### 1. 下水道と牡蠣殻の問題点 (What・Why)

#### ◆ 下水処理事業

- ・ 使用料収入の減少
- ・ 下水道の老朽化
- ・ 曝気による多大な電力消費
- ・ 余剰汚泥の大量発生

「原価割れ」の状態多い

布設後50年以上経過した下水管の延長・割合



#### ◆ 災害対応

- ・ 災害時における機能の停止

⇒平成30年7月豪雨の際に污水ポンプ場の機能が停止

#### ◆ 牡蠣殻廃棄物

牡蠣殻推定発生量は約13万トン

### 2. 提案のポイント (Output)

- ① 現有施設の有効活用
- ② 省エネルギー化
- ③ 資源回収
- ④ 災害時における下水道の維持
- ⑤ 牡蠣殻の有効活用

地域課題の解決・地域資源の有効活用の観点から

『下水道×牡蠣殻×資源循環＝第3世代の下水道』



牡蠣殻を活用した持続可能な下水道システム

～ Local Waste to Sustainable Resource ～

### 4. 実験結果 (Output)



模擬下水 最終処理水

#### 装置容量

嫌気槽: 0.8 L, 牡蠣殻散水ろ床: 0.5 L

藻類槽: 5.7 L, 人工湿地: 2.7 L

#### 処理時間

嫌気槽 + 牡蠣殻散水ろ床: 6.3 時間

システム全体: 2.0 日

#### 水槽

pH: 7.7

DO: 0.9

BOD: 22

藻類: 少 (日光不足)

原生生物: ケンミジンコ

活性汚泥法 + 緩速ろ過と同程度 → 処理性能の向上

#### 模擬下水

pH: 7.6

BOD (mg/L): 98

アンモニア態窒素 (mg/L): 5.5

全窒素 (mg/L): 20

リン酸態リン: 2.0

#### 最終処理水

7.8 色度: 50 度以下

17 濁度: 10 度以下

2.0

9

1.5

#### 水質基準

pH: 5.8~8.6, BOD: 120 mg/L

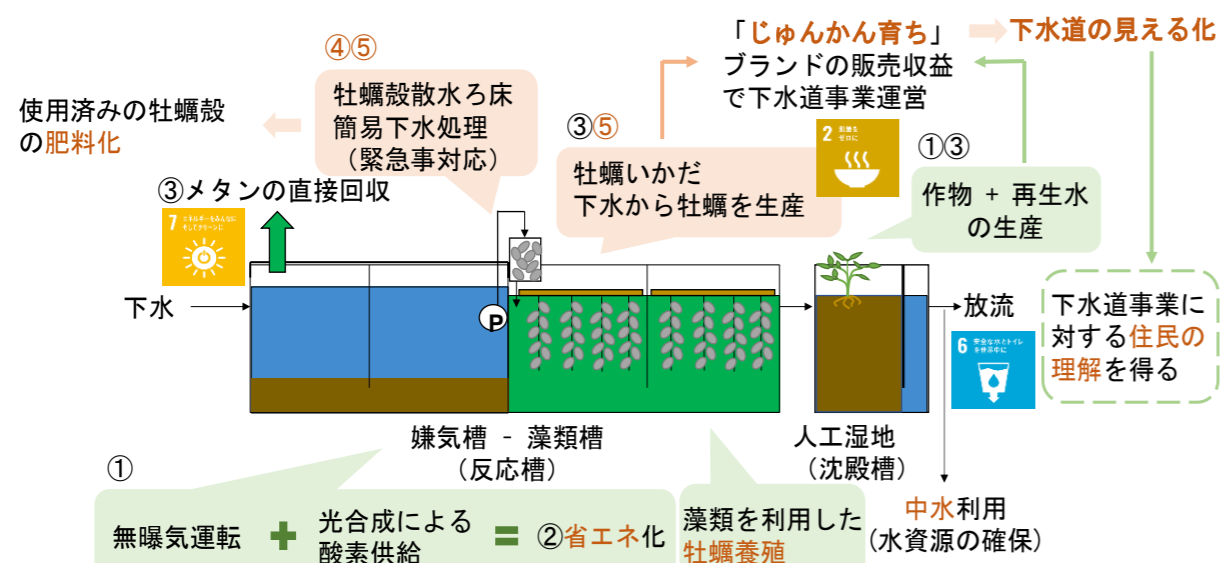
全窒素: 60 mg/L, 全リン: 8 mg/L

#### 雑用水基準

pH: 5.8~8.6, 濁度: 2 度以下

外観: ほとんど透明無色

### 3. 実験装置 (Output・Outcome)



### 5. 今後の展開 (Outcome)

- ・ 分散型下水処理システムへの適応

⇒下水処理の分散化と下水処理施設の更新を同時に行う

- ・ 小中学校での教材としての活用 (エンジニアリング・科学・地域産業)

⇒未来のエンジニアや地域社会を支える人材の育成

- ・ 高専を經由してインフラ業界で活躍できる人材を確保

コスト削減 + 災害時対策 + 小中学校での教材利用