

牡蠣殻で下水処理に革命を！！



呉工業高等専門学校 たにけんっ！！

環境都市工学科 5年：平本 雅樹 ○ 兼綱 歩

プロジェクトデザイン工学専攻：倉本 慎司 中川 皓太 村岡 祐輔

1. 背景

◆ 下水処理事業における課題

- ・ 下水処理による多大な電力消費

年間電力費は約**1,100億円** (約75億kWh)

- ・ 余剰汚泥の大量発生

下水汚泥発生量は約**230万トン/年** (乾燥ベース)

◆ 広島県における課題

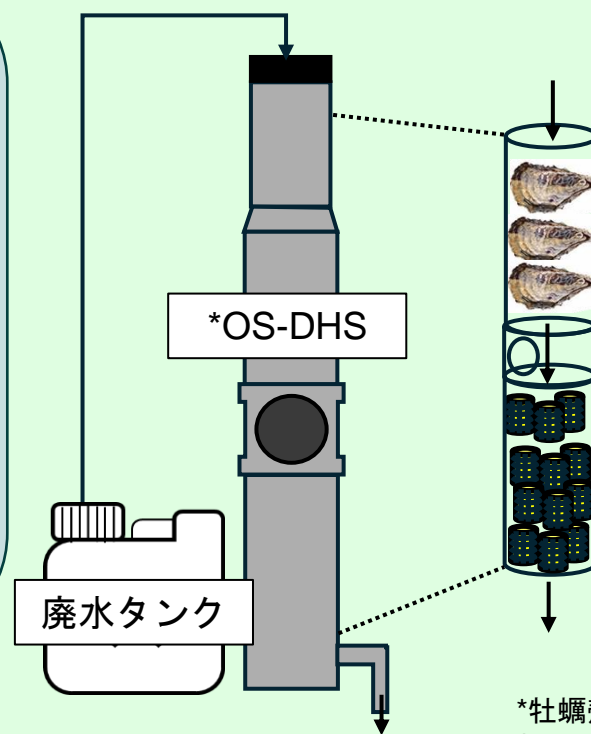
- ・ 牡蠣殻の大量廃棄

牡蠣殻発生量は約**16.8万トン** (2023年漁期)

県内の堆積場の牡蠣殻総堆積量は約**31.3万トン**

(2024年5月末)

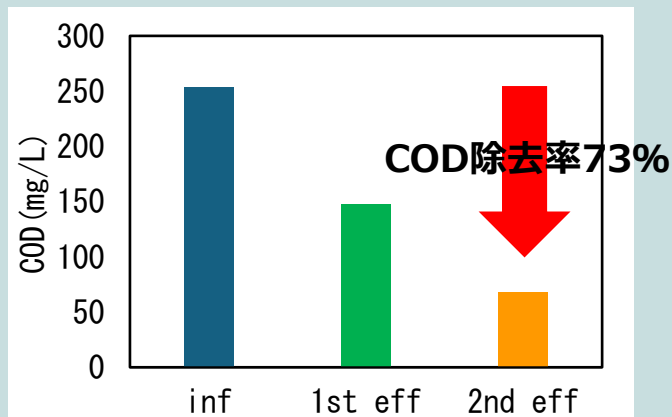
2. 提案システム



- ・ **牡蠣殻を担体として使用**
→ コストの削減、地域資源の活用
アルカリ度を供給
- ・ **省エネルギーな装置の実現**
→ 曝気が不要で電力消費量を抑える

*牡蠣殻を補助担体として用いた下降流懸垂型スポンジ (Oyster Shell Down-flow Hanging Sponge: OS-DHS) リアクター

3. 結果



装置全体でCOD除去率**73%**
→ 高い有機物除去性能

	inf	1 st eff	2 nd eff
pH	7.5	7.6	7.9
NH ₄ -N(mg/L)	36.1	21.5	14.6
NO ₂ -N(mg/L)	0	10.4	2.9
NO ₃ -N(mg/L)	12.4	14.1	21.2
Ca ²⁺ (mg/L)	44.1	100.4	95.6

アンモニア酸化 ↔ pH維持
→ 牡蠣殻の溶出??

4. 今後の展望

・ 牡蠣殻の排水処理性能の解明

牡蠣殻の有する特徴が有機物分解やアンモニア酸化にどのように寄与したのかを**解明**する

・ 提案システムの最適化

処理性能評価を継続し、**既存の処理方式と比較**するとともに**長期運転時の問題点**の洗い出しを行う