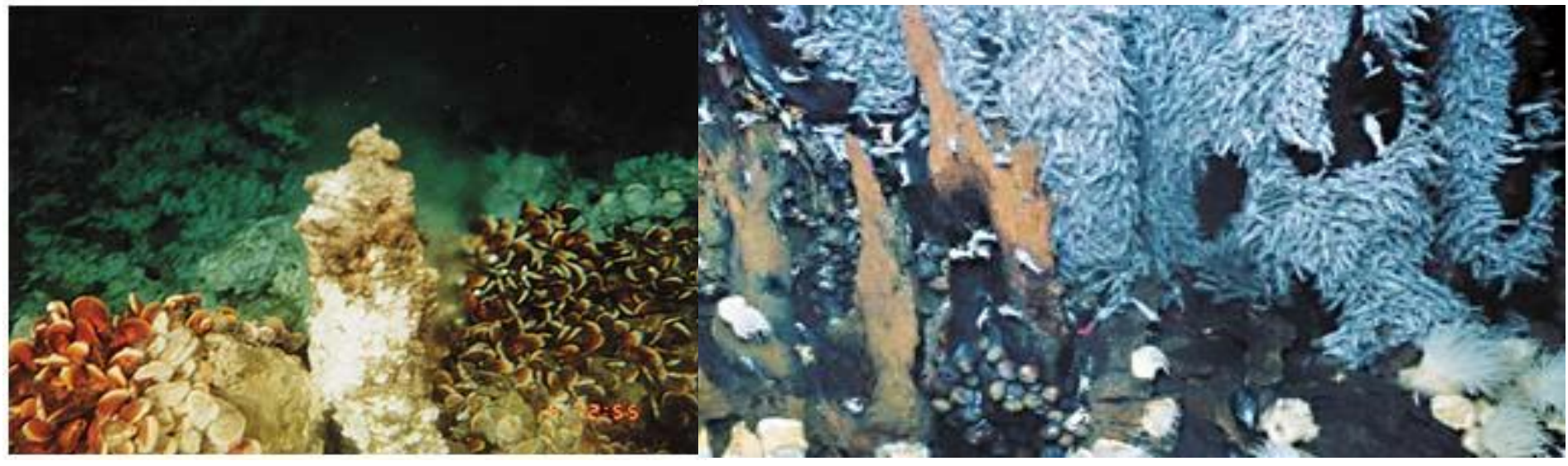


# 海底熱水鉱床開発による環境影響予測に関する研究

大阪府立大学大学院 工学研究科 航空宇宙海洋系専攻 山崎研究室 M1 仲谷俊哉

## 研究背景・目的

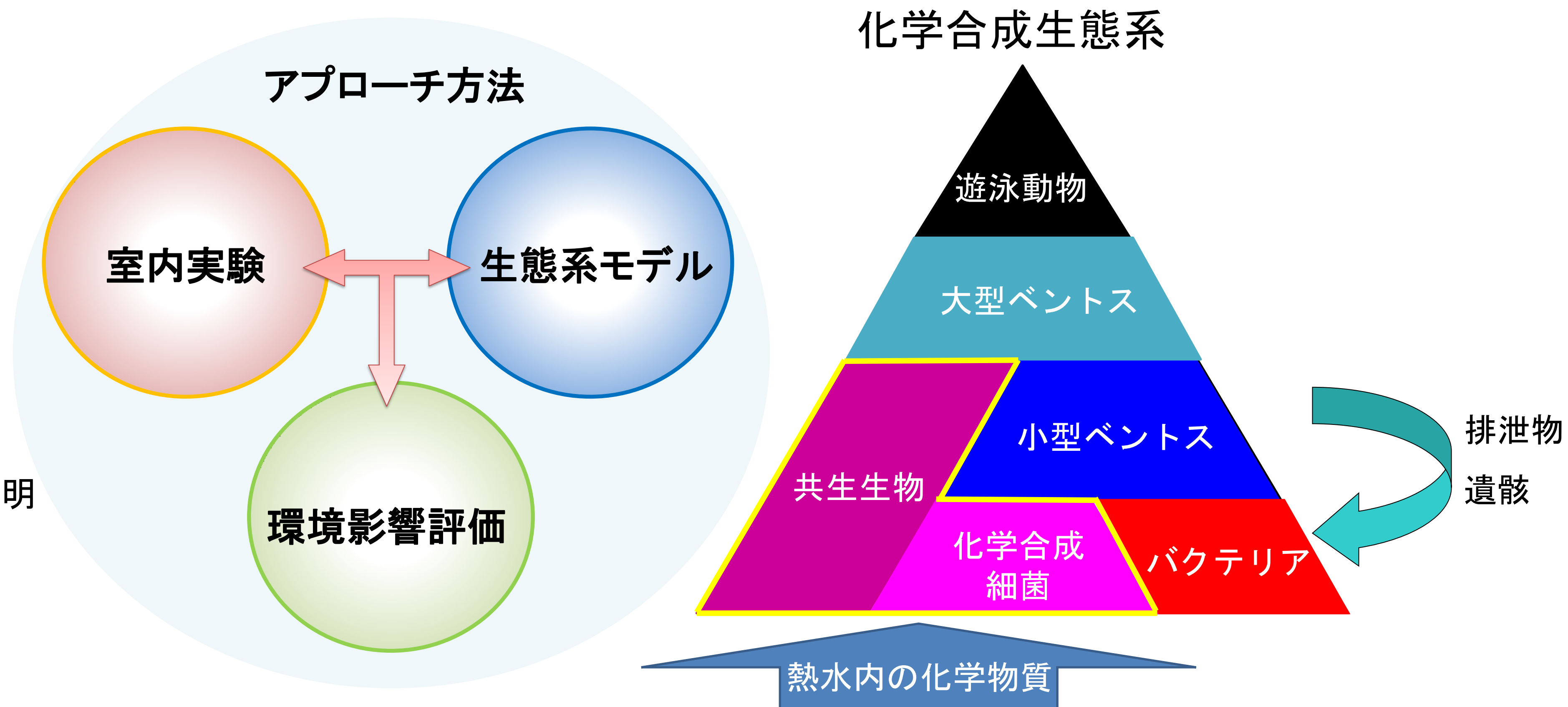


海底熱水鉱床 (SMS: Seafloor Massive Sulfides) 周辺には沿岸域並の豊富な生物量をもつ**化学合成生態系**が広がっている

- 生態系に関する研究事例は少なく, SMS開発による影響は未知
- 生態系の基礎生産者である**化学合成細菌**の詳細 (生物量, 増殖速度, 生息条件, 捕食) は不明
- SMS開発による人為的な海底攪乱による生態系への**環境影響**は不明

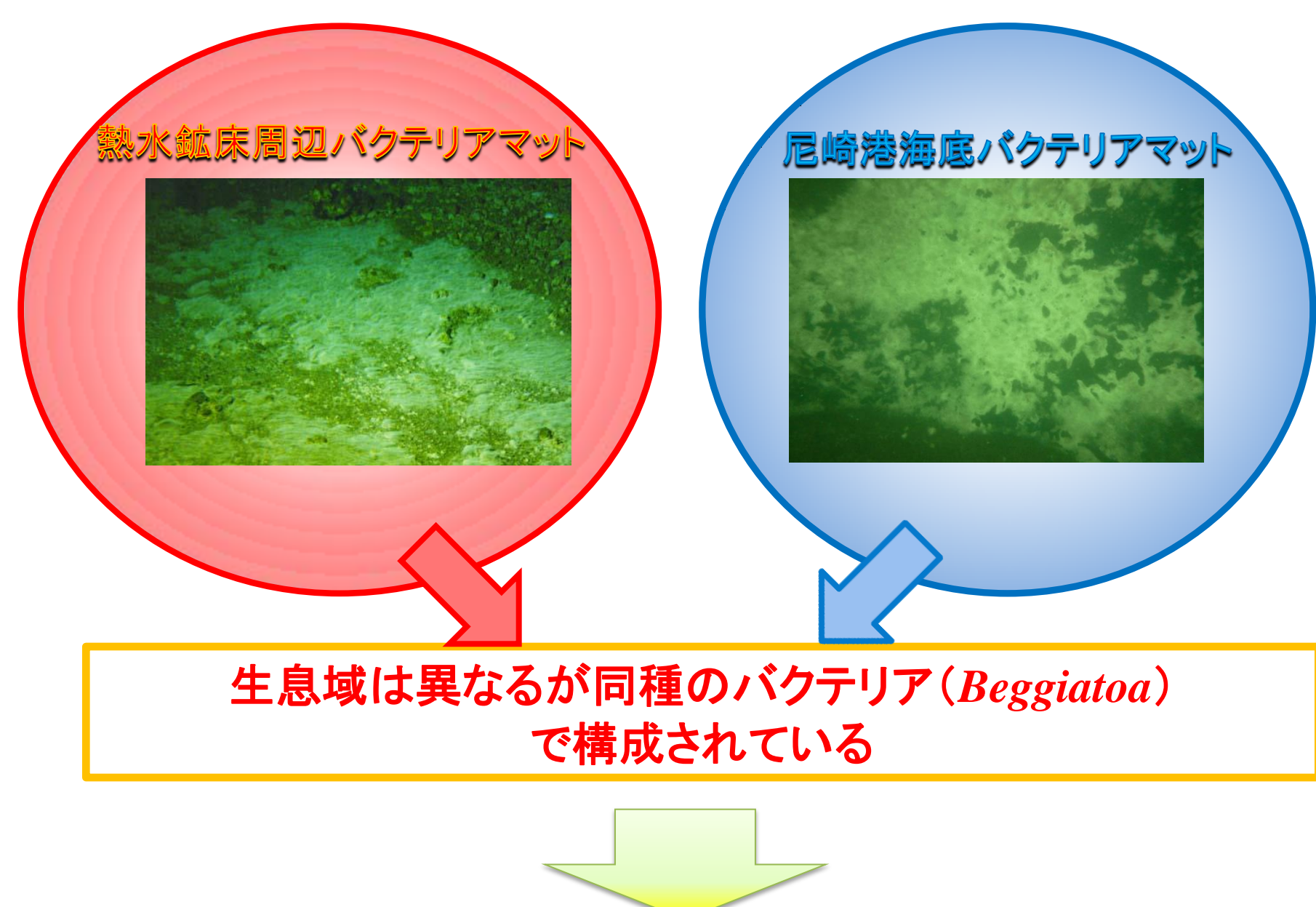
### 研究目的

化学合成細菌の動態を把握し, 化学合成生態系モデルを用いてSMS開発による環境影響評価を行う



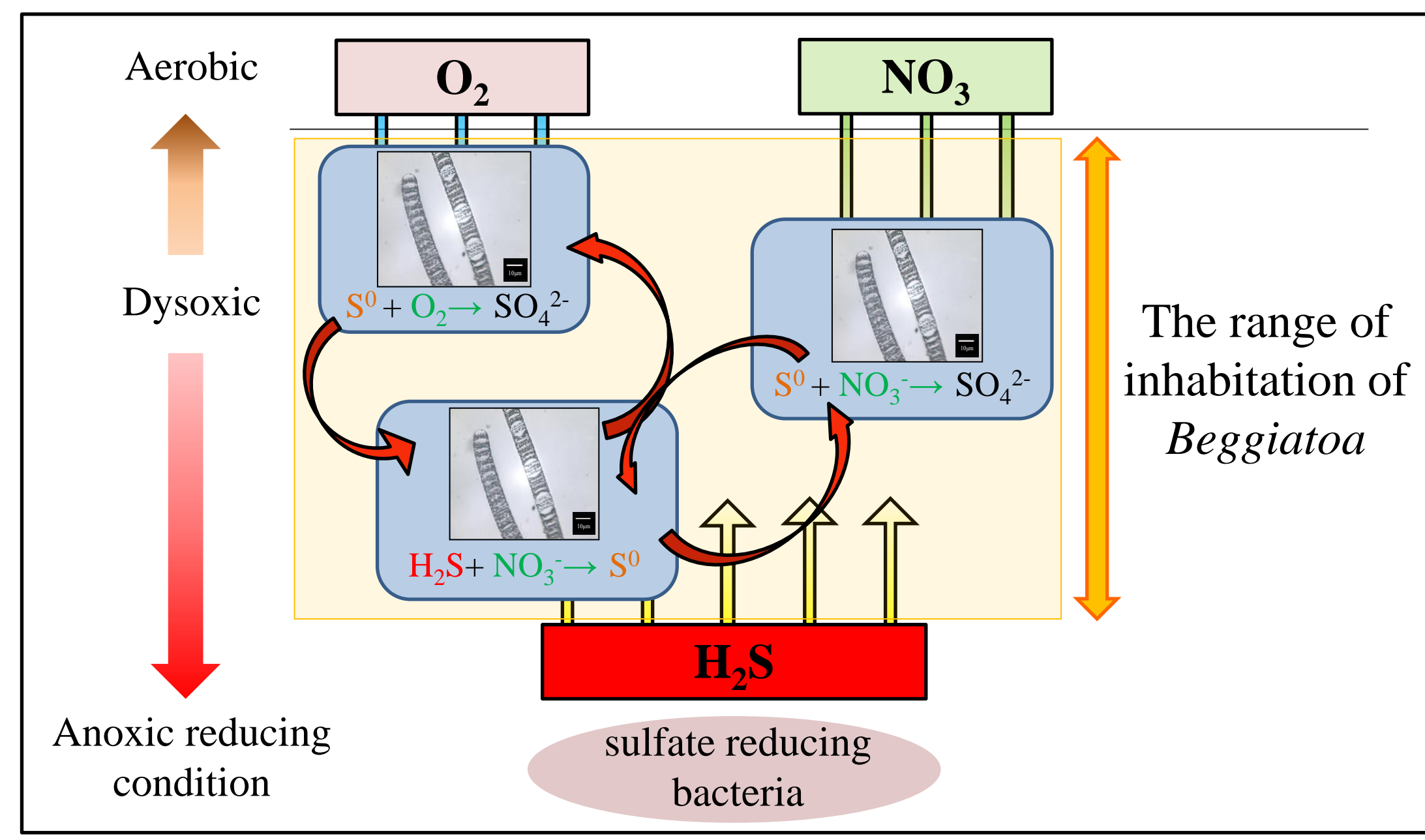
## アプローチ方法

### 研究の流れ



生息域は異なるが同種のバクテリア (*Beggiatoa*) で構成されている

尼崎港海底の*Beggiatoa*から詳細な動態を把握する



*Beggiatoa* の動態 (池本 2010)

*Beggiatoa* の動態は池本らにより推定されているが, モデル作成に必要な*Beggiatoa* の環境因子に対する動態は不明

*Beggiatoa* を純粋培養し, 環境因子を制御することで*Beggiatoa* の動態を把握する

*Beggiatoa* の純粋培養から得られた情報から生態系モデルを改良し, SMS開発による環境影響評価を行う

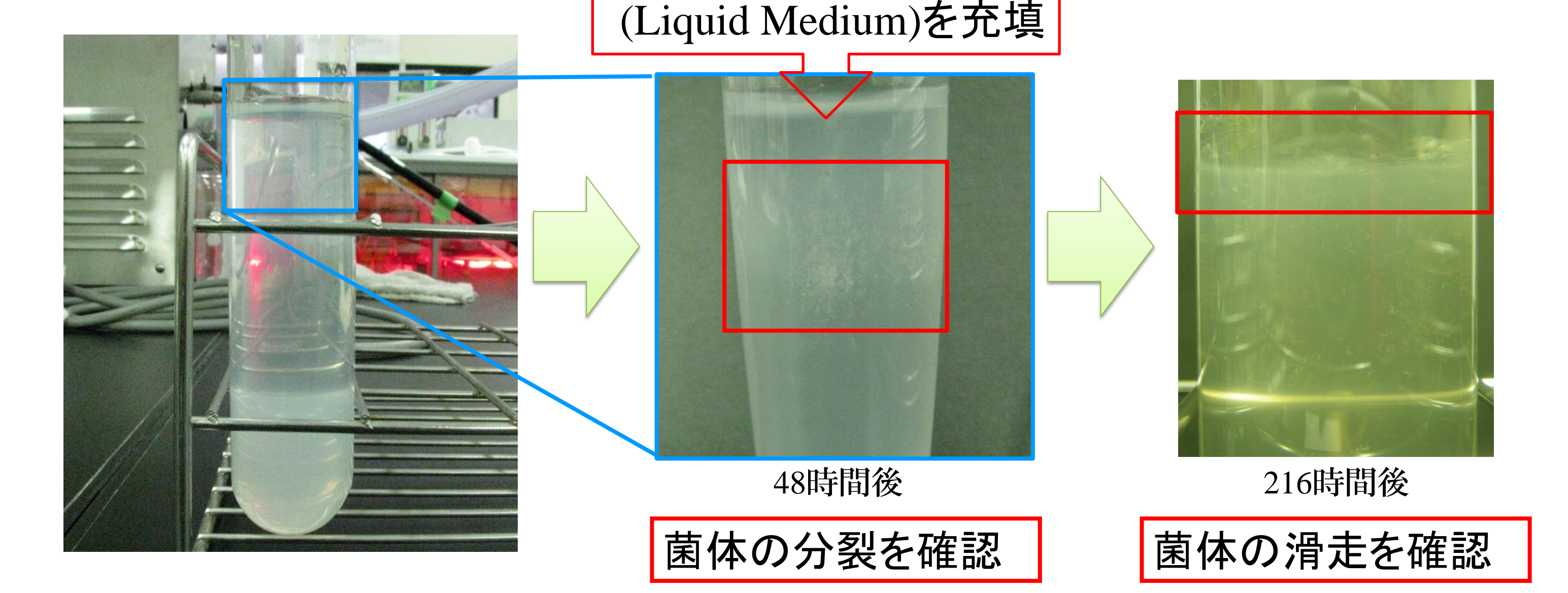
### 室内実験

*Beggiatoa* の培養実験では, A.Kampら(2008)の提案を参考に培地を作成した

組成の異なる寒天を2段充填し, 寒天2段培地を作成した培地の特徴としては, 下層の寒天培地に封入しているNa<sub>2</sub>SからH<sub>2</sub>Sが発生し, 上方に拡散することで, 寒天培地内に酸化層と還元層の界面が発生するように作成した*Beggiatoa* 植菌2日後にNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の供給を開始

本実験で用いた培地の主要組成	
Liquid Medium	NaNO <sub>3</sub> : 5μmol/L Salinity: 4.40%
Top Agar Medium	NaHCO <sub>3</sub> : 7mmol/L Salinity: 4.20%
Bottom Agar Medium	Na <sub>2</sub> S: 15mmol/L Salinity: 4.40%

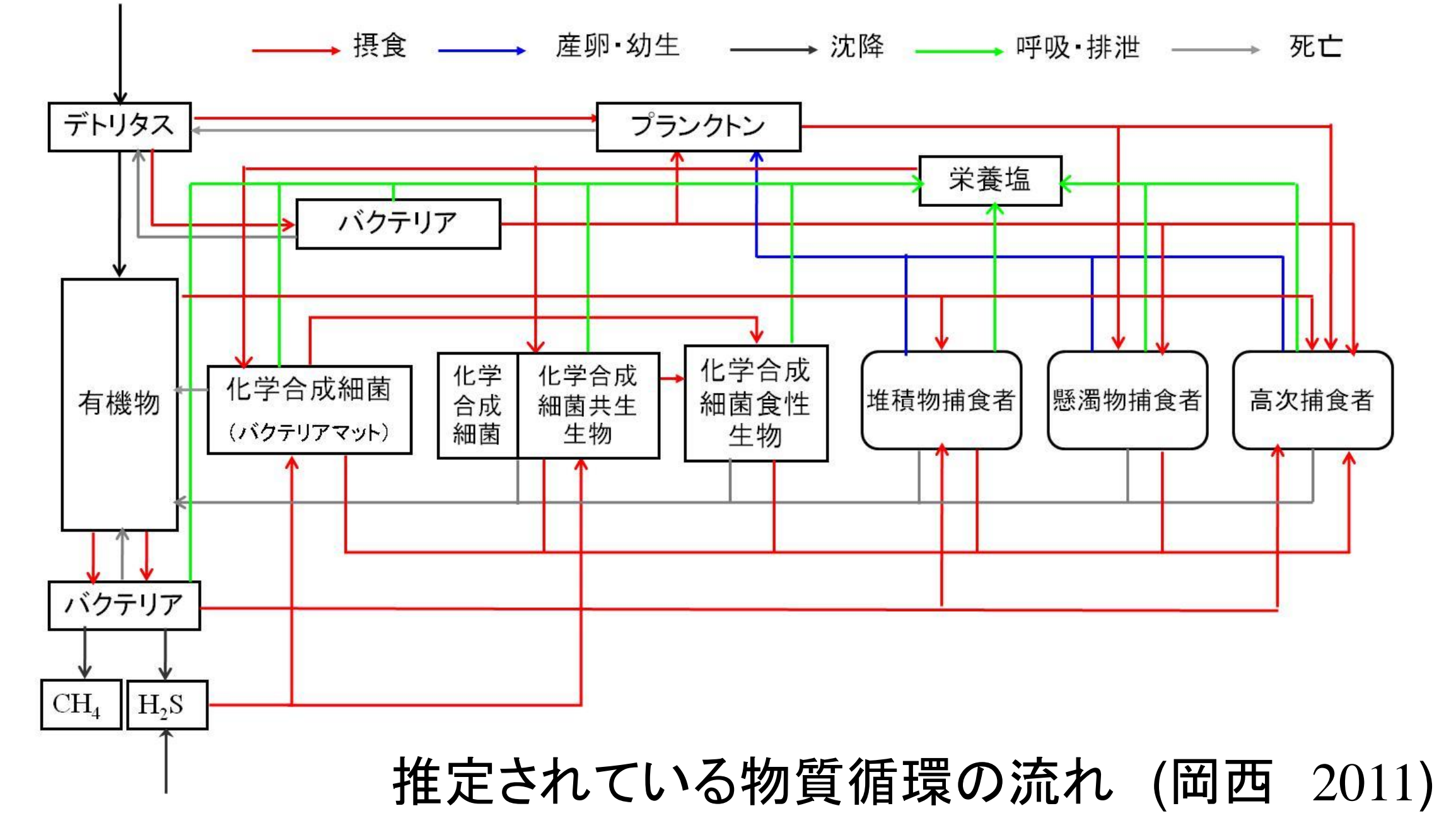
### *Beggiatoa*培養実験



培養実験の結果, *Beggiatoa* の分裂後菌体が成長し, 液体培地と寒天培地の界面付近まで移動し, 群集していることが確認された

### 化学合成生態系モデル

山崎ら(2010)や岡西ら(2011)は化学合成生態系の基礎的なモデルを作成し, SMS開発による環境影響評価を行った



推定されている物質循環の流れ (岡西 2011)

**問題点**  
基礎生産者の動態が表現できていない 堆積物の沈降速度を考慮できていない

培養実験から得られたパラメータを用いて, 既存のモデルを改良

再堆積を表現する新しいコンパートメントを追加

得られた結果から, SMS開発による環境影響を把握

## 今後の方針

- Beggiatoa* の培養実験の再現性の確認
- 培養実験から*Beggiatoa* の環境因子に対する詳細な応答を計測し, 生態系モデルに組み込む
- 生態系モデルを用いて, SMS開発による環境影響評価を行う

