

# イシクラゲの重金属吸着による土壌汚染改善の可能性

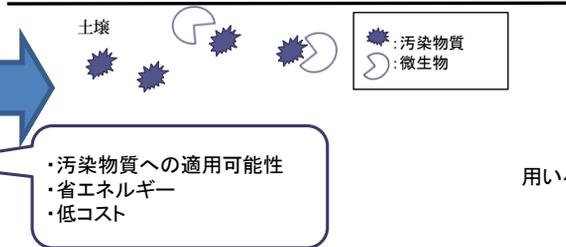
社会開発システム工学科 環境計画研究室 畑真太郎

## 背景

### 対策

- 掘削除去
- 封じ込め工法
- 化学処理
- バイオレメディエーション**

図1 バイオレメディエーション



- ・汚染物質への適用可能性
- ・省エネルギー
- ・低コスト

イシクラゲ



図2 イシクラゲのコロニー (出典:大谷,2005)

用いる微生物

## 目的

イシクラゲを用いた土壌汚染物質の除去

- ・カドミウム(Cd)
- ・セレン(Se)
- ・鉛(Pb)
- ・銅(Cu)
- ・ニッケル(Ni)
- ・タリウム(Tl)
- ・アンチモン(Sb)

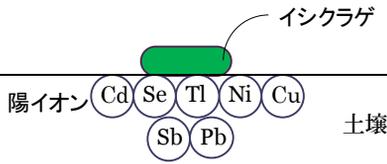
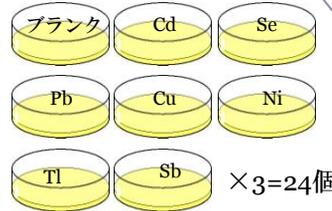


図3 重金属の土壌中での分布

## 実験 II

重金属添加培地でのイシクラゲ培養



### 実験条件

- 濃度 : 土壌含有量基準 実際の土壌汚染濃度
- 温度 : 25°C
- 光 : 蛍光管照明
- 期間 : 30日
- 照度 : 5000~7000lux
- 明暗周期 : 12L/12D
- 内1つにBG-11培地溶液を霧吹きで噴霧
- シャーレの位置を無作為に変える
- 上記濃度を基準に、1/2, 1/10濃度の添加培地も作成

## 結果

表1 培養結果 PbとSbで培養成功

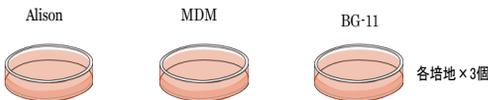
	10%	50%	基準濃度	200%	1000%
Pb	○	○	○	-	-
Sb	○	○	○	×	×
Cu	×	-	×	-	-
Se	×	×	×	-	-
Ni	×	-	×	-	-
Tl	×	-	×	-	-
Cd	×	-	×	-	-



図9 培養後培地接写

## 実験 I ・結果

3種の培地から使用する培地の決定



### 実験条件

- 温度 : 25°C
- 照度 : 1000~2000lux
- 期間 : 30日間

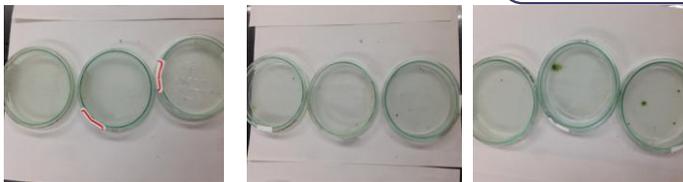
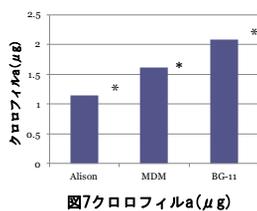


図4 Alison培地 クロロフィルaを計測し、成長量を評価

図5 MDM培地

図6 BG-11培地

Tukey法による検定で優位差あり



BG-11培地に決定

## 評価・考察

イシクラゲのPb, Sb吸着能力をCFを用いて評価

表2 各濃度のCF

濃度	Concentration factor(CF)
Pb	1805
Pb1/2	4680
Pb1/10	2401
Sb	4800
Sb1/2	3759
Sb1/10	3192

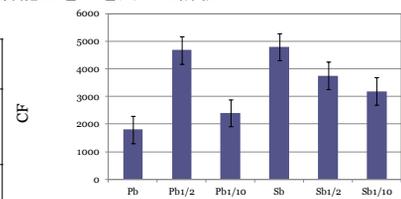


図9 各濃度CFグラフ (エラーバー:標準偏差)

表3 他の藍藻類のPbに対するCF

藍藻類	Concentration factor(CF)
<i>Nostoc commune</i> (大前 2014)	4402
<i>Nostoc punctiforme</i> BCC #4(Duangrat 2002)	2735
<i>Nostoc paludosum</i> BCC #6(Duangrat 2002)	3022
<i>Nostoc punctiforme</i> BCC 77(Duangrat 2002)	1767
<i>Nostoc punctiforme</i> BCC47(Duangrat 2002)	1764

SbのCFはPbに劣らず優れている

## 結論

本研究のまとめ

- ・生育環境によっては、Sbを除去できる可能性がある。
- ・Sbの除去能力はPbの除去能力に劣らないものである。
- ・Ni, Tl, Cu, Se, Cdを除去することは難しい。

## 今後の課題

- ・土壌での実験
- ・別個体のイシクラゲで実験(採取場所を変える)