

植生を用いた水質浄化

炭酸同化率がもっとも優れたヨシを用いた
水質浄化実験

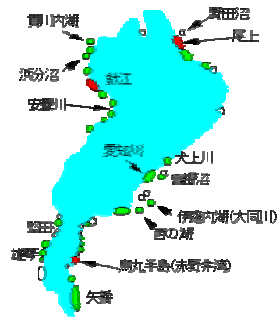
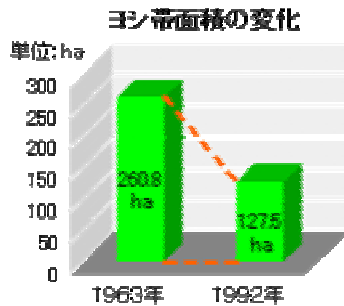
増田理子

目次

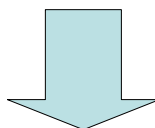
1. はじめに
2. 汽水域における植物の塩分排出機能
3. 遺伝的多様性
4. 実験方法
5. 結果
6. 今後の課題

1.はじめに

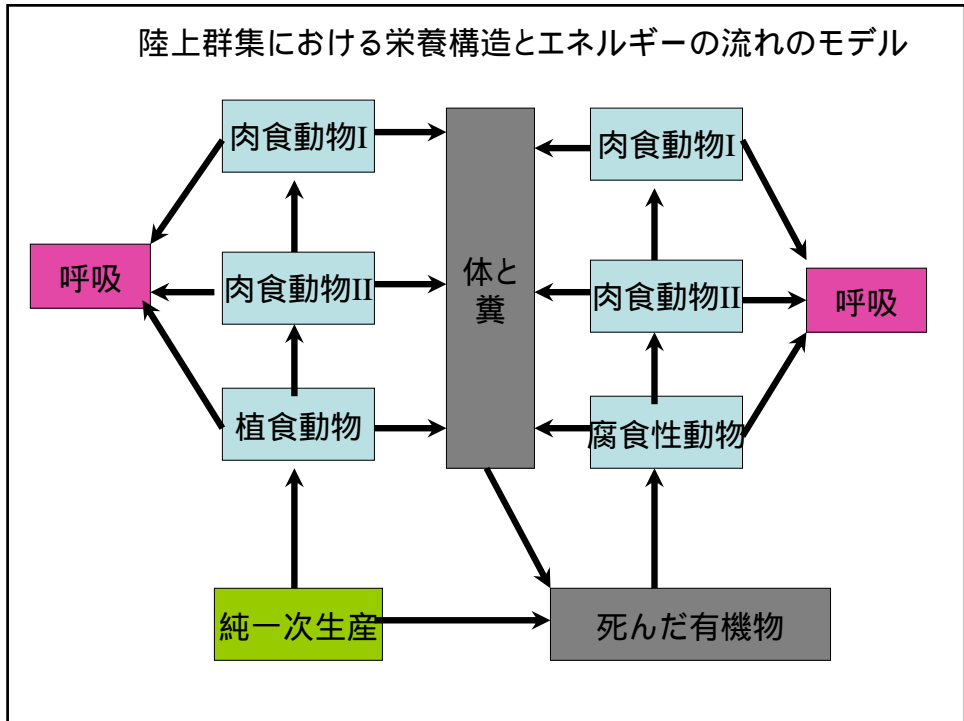
- 琵琶湖をはじめとした富栄養化が進む水域では植物を用いた浄化が盛んに行われている。



- 水質が悪いということとはどういうことか？
 - 川の汚れは一般的にはCOD, BODなどの指標で表される。
 - これは、河川水に含まれる有機物の量の指標である。
 - 具体的な物質の量を示しているわけではない
 - この値が大きいと言うことは水中に含まれる有機物の量が多く、その有機物を餌とする細菌類がこれらを分解して増殖するため悪臭などが発生する。



陸上群集における栄養構造とエネルギーの流れのモデル



• 有機物だけ？

- 有機物以外にも細菌類を増殖させる要素がある.
- 田畑, 家庭排水から流出するリン, 窒素は細菌を増殖させる重要な要素となる.

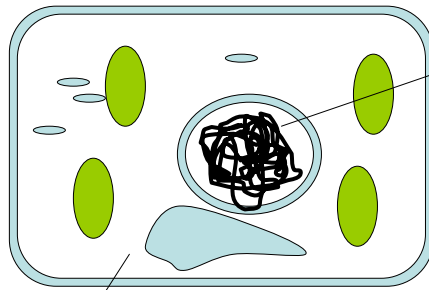
家庭排水

洗濯洗剤, 食器用洗剤など
多くの洗剤類はリンを含む

田畑

作物に与える肥料はリン,
窒素を多く含む

植物を用いた,リン,窒素の浄化のしくみ

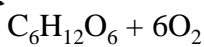
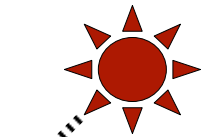
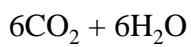


DNAはデオキシリボ核酸でDNAをつくるためにはリンが必要

生物の細胞は様々な酵素によって,動いている
酵素を作るためには窒素が必要

なぜリンと窒素なのか？

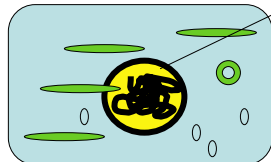
光合成



糖

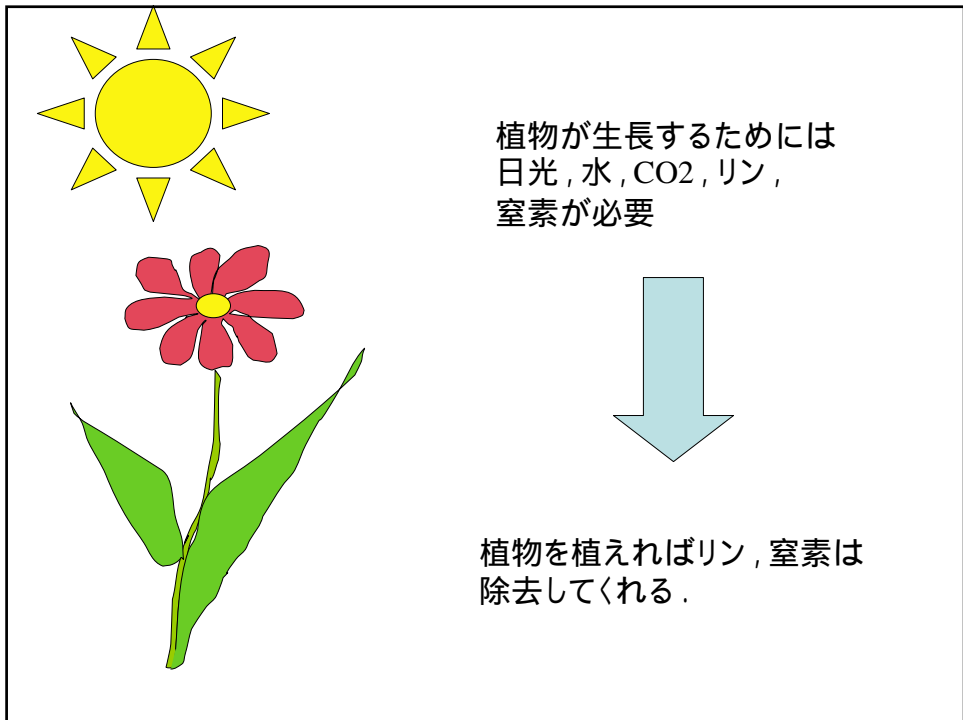
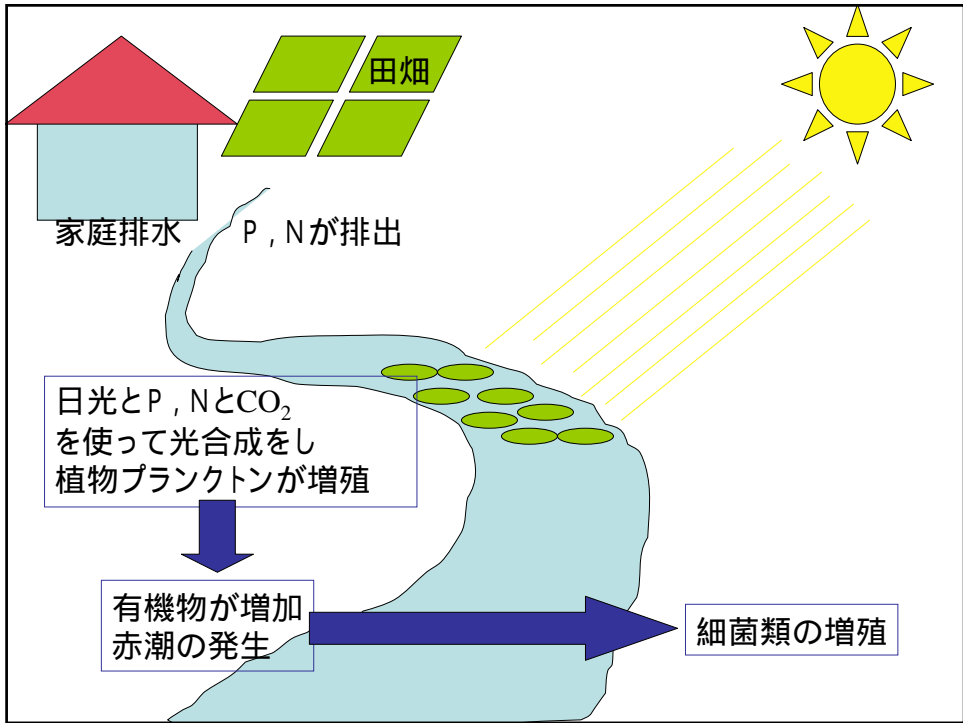
生物を動かすエネルギー

細胞



核 DNA 生物の設計図
デオキシリボ核酸
C, H, O, P

タンパク質(酵素)を作る
アミノ酸
C, H, O, N



- 琵琶湖をはじめとした富栄養化の進む水域では植物を用いた水質浄化が進みつつある。これは植物の窒素、リンを固定する能力を利用したものである。しかし、これらの浄化実験が実現性を持っている場合はほとんど無いという意見も多い。
- 今回、堀川の環境を考える上でこの植物の浄化実験をさらに開発させていく上でこれまでの問題点とその解決方法を考えていくことを目的としている。

2. 汽水域における植物の生活

- 堀川の状態
 - 植物が生育できる環境なのか？
 - 汽水域 海水の遡上
 - 海水が流入するところには特定の植物しか生育できない

海岸に生える植物

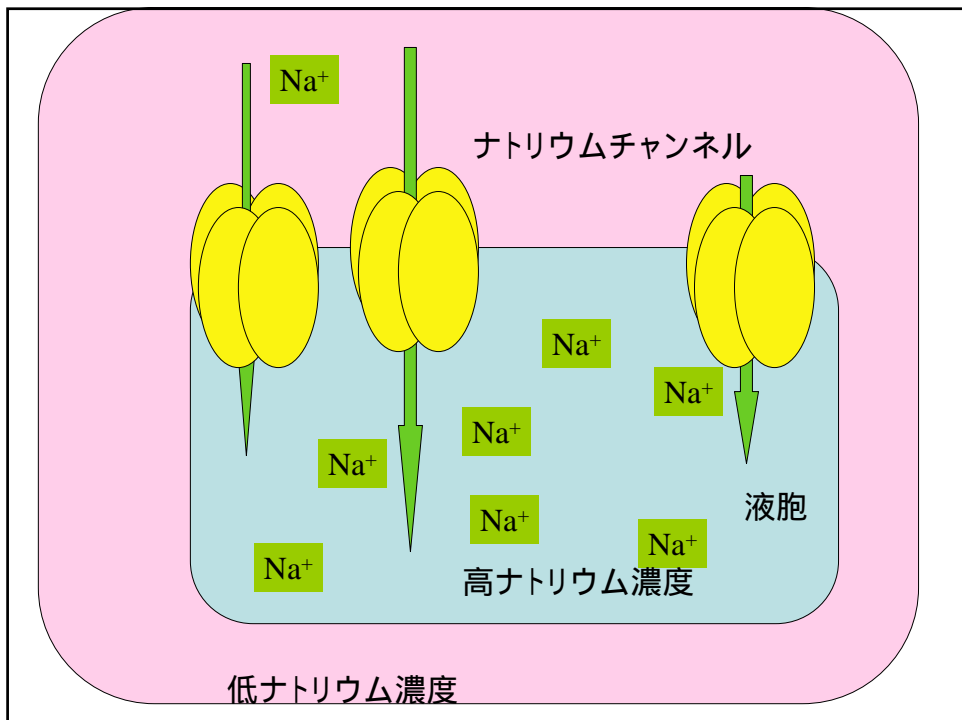
細胞内の液胞中にナトリウム塩をためる
ナトリウムを移動するナトリウムポンプの数, 機能が優れている



ハママツナ



シオクゲ



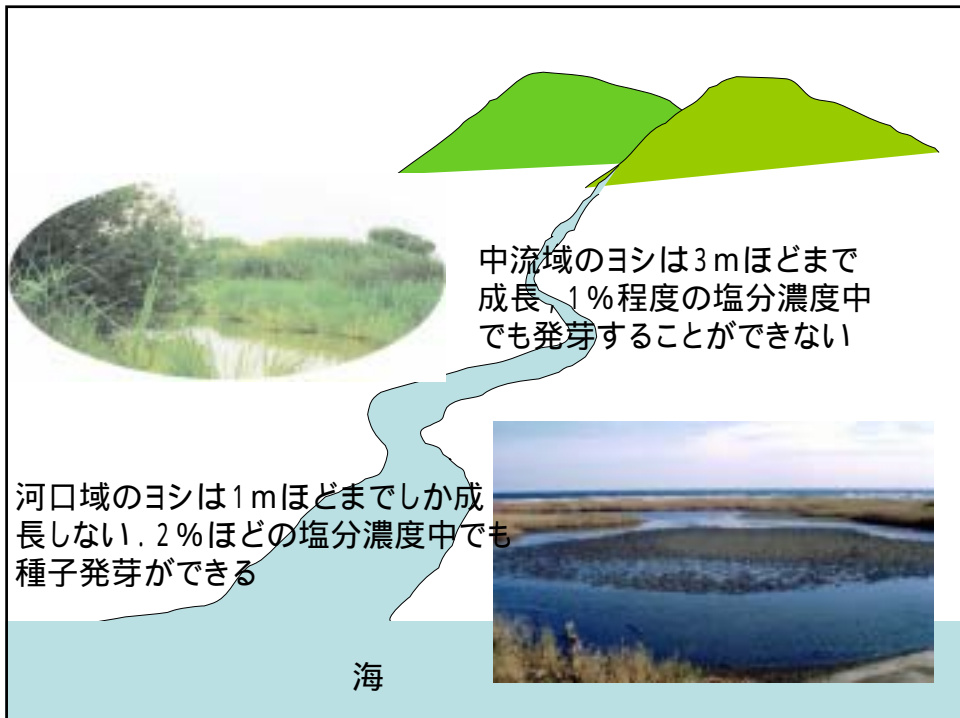
- 外界の塩分濃度が高いと、吸水できずに死んでしまう。
- 植物が生育するのに難しい環境
- 塩分濃度が高いところに成育する生物は Stress tolerant (ストレス耐性型) な植物である。

3. 遺伝的多様性

- 堀川の浄化をおこなう場合、海水が遡上していることから、耐塩性の植物を用いる必要がある。
- 光合成能力が優れた植物である必要がある(活発に光合成しないと浄化が望めない)。

ヨシ

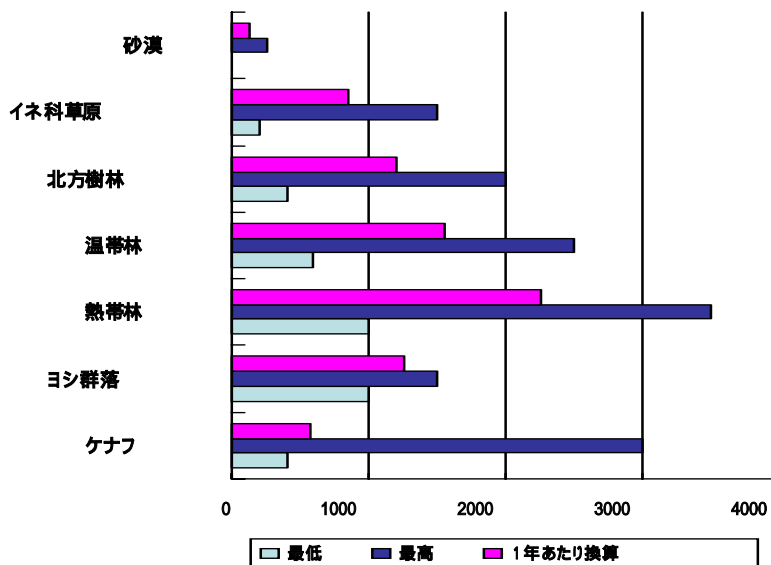
河川の河口から上流部まで広範囲に分布



これまでの研究の結果から、このような植物体サイズの違い、塩分に対する耐性の違いは遺伝的なものである可能性が示唆されている。

つまり、堀川などで浄化実験をおこなう場合には塩分耐性のある遺伝子を持った植物を用いる必要がある。

• 光合成能力



- 光合成,耐塩性の観点から,植物を用いた水質浄化にはヨシを用いるのが適していると考えられる.
- 本当にヨシは堀川の水を浄化できるのであるか?
- また遺伝的に多型のあるヨシのうちどのタイプを用いたら水質浄化に効果的であるのだろうか?

4. 実験方法

- 期間 2003年6月から2003年11月
- 材料 庄内川中流域ヨシ 塩川干潟
のヨシ
- 生育条件 堀川の水 食
塩水 水道水
- これらの条件でヨシを生育し一ヶ月ごとに刈り取りを行い,生長量に違いがあるかどうかについて検討する

庄内川中流域ヨシ



汐川干潟のヨシ



塩川干潟のヨシ

- また、堀川の水で生育しているヨシに関しては光合成を行う前の水のN, P, COD, DOの測定を行い、ヨシが光合成によってどの程度生育環境から栄養分を除去できるのかについて、季節ごとに観測を行う。

まとめ

- 植物を用いた浄化実験ですべてが浄化できるわけではないが、景観、教育的効果という点では期待がもたれる

6 . 今後の課題

- 年変動
- 植物の遺伝的效果
- 水位の変動
- SS