

2009年12月3日

日本青年館ホテル

# ヨシ原の持つCO2削減ポテンシャルを どう捉えるか

「地域共同管理空間(ローカル・コモンズ)の  
包括的再生の技術開発とその理論化」プロジェクト・チーム

研究代表者 桑子敏雄 (東京工業大学)

# 目次

1. 「コモンズ再生」研究とヨシ原再生・利活用についての概要
2. 地域に根ざすための活動とその成果
3. ヨシ原の利活用によるCO<sub>2</sub>削減効果の検討
4. 脱温暖化のための基本哲学構築と今後の展開

## 2. 概要

### ローカル・コモンズ再生

#### 1. 脱温暖化対策

ヨシによるCO<sub>2</sub>固定  
バイオマスの利用

#### 3. 持続可能な地域の実現

農林水産業資源の確保  
石油依存社会の脱却  
新時代の入会管理の構築

#### ヨシ原の再生と利活用についての検討

水質浄化 生態系保全 エネルギー利用

地元小中学校  
一般市民  
地元NPO  
地元企業  
新潟県  
佐渡市  
加茂湖漁協

連携

佐渡島加茂湖水系再生研究所  
第一研究室・第二研究室の整備と  
地域連携の実現

他地域との連携  
兵庫県豊岡市  
沖縄県国頭村  
長野県山ノ内町

JST-RISTEX ローカル・コモンズ再生研究プロジェクト

## 2-1. 研究拠点の整備

(各段階での課題に対する迅速かつ柔軟な運営)

### 研究所

**所在地:**佐渡市両津夷 加茂湖漁業協同組合内

- 一番最初に設置されたカモケンの活動拠点



### 第一研究室(通称:イチケン)

**所在地:**佐渡市潟端

- 加茂湖畔にあるカモケンの実質上の活動拠点
- 月水金の午前中はスタッフが常駐している



### 第二研究室(通称:ニケン)

**所在地:**佐渡市岩首 岩首談義所内(旧岩首小学校)

- 福祉をテーマに佐渡の地域活性について考える



## 2-2. 活動一覧(地域のニーズに応じた多様な展開)

	2008						2009										
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
体制づくり	カモケン 設立		ローカル コモンズ 研究 スタート		イチケン 開室												カモケン 総会
脱温暖化・自然再生			脱温暖化ロードマップの作成														
										天王川 意見 交換会							
										カワツルモ 調査							
																	素浜海岸漂着ゴミ対策 活動
																	環境フォーラムin加茂湖
事業の支援	第1回 アドバイザー 専門 会議		第3回 座談会							第4回 座談会	第2回 アドバイ ザー 全体会 議		第5回 座談会			第6回 座談会	第7回 座談会
環境教育		加茂湖に 来いっちゃ 談義			いい 中津川 づくり												佐渡 中等 加茂 湖談 義
																	エコ ウォーク
地域づくり	景観 ①	風景 談義				元気に なる談義											
		漁協 風景	景観 ②														
																	廃校舎 サミット
																	潟端 談義

## 2-3. ヨシ原再生の実験

**ヨシ場再生実験** (加茂湖漁協とともに、佐渡市・新潟県の協力を得て、加茂湖畔においてヨシ場の再生実験を行っている)

**実施期間:**2008年2月～8月    **実験場所:**潟端地区    **実施主体:**カモケン, 加茂湖漁協  
**協力:**佐渡市、新潟県



### ネジリカワツルモの保全

- 2009年3月に、ヨシ場再生実験場の近くで、希少種であるネジリカワツルモの群生が確認された。
- 関係者がネジリカワツルモの保全に向けた方策について話し合い、次の事項を記した覚書に署名した。
  - ① 加茂湖の生態系全体の保全・再生が必要である。
  - ②ネジリカワツルモの現地調査を速やかに実施し、さらに調査研究をおこなう。
  - ③湖岸帯再生の試験施工は規模を縮小して実施し(規模については現地確認済み)、ネジリカワツルモへの影響をモニタリングする。
  - ④調査・研究活動は互いに協力して行う。



## 2-4. 天王川自然再生事業の支援

事業主体である新潟県とつねに連携しつつ、天王川水辺づくり座談会への協力や地域住民・行政関係者・学識経験者などとの話し合いを開催するなどして、新潟県が展開している天王川自然再生事業を支援している。

### ●天王川自然再生事業の状況

#### 河口部の自然再生

河口部に堆積した土砂の撤去工事(今年の5月～6月)  
内湖形成, 導流堤の撤去に合意(第6回座談会)  
ビオトープ連結案は今後も検討



現在の天王川河口部



モデルとなる河口部  
(佐渡市貝喰川)

#### 中流域の再生

第7回座談会で現地確認

現在は、今年に放鳥されたトキの餌場となっている

→トキの行動を観察しながら実施内容・方法を検討

## 2-5. 次世代の育成

### 佐渡中等談義

開催日：2009年7月8日 開催場所：佐渡中等教育学校

主催：新潟県立佐渡中等教育学校

カモケン、「トキと社会」研究チーム

参加人数：約140名

- ・佐渡中等教育学校の生徒とともに、「トキと加茂湖の環境について知りたいこと、やってみたいこと」というテーマで意見交換を行った。

### 加茂湖エコウォーク

開催日：2009年8月1日 開催場所：加茂湖・天王川周辺

主催：新潟県立佐渡中等教育学校、カモケン

参加人数：約150名

- ・佐渡中等教育学校の生徒とともに、加茂湖・天王川でのフィールドワークを実施した。
- ・生徒はごみを拾いながら歩いた。
- ・生徒たちは、カモケンメンバーからカモケンが行っているヨシ場再生についての説明を受けた。
- ・天王川流域では、新潟県職員から天王川再生事業についての説明を受けた。
- ・新潟県・環境省の職員が、トキ野生復帰に向けた取り組みについて解説を行った。







### 3. ヨシ原の利活用によるCO<sub>2</sub>削減効果

# CO2排出量加茂湖水系推算

		毎年削減量 (ton)	一時的削減量 (ton)
1. ヨシの再生		560	1680
2. 湖岸帯の再生	矢板修復	526.5	
3. 天王川多自然	護岸修復	22	
4. バイオマス	山林	7767	
	休耕田のヨシ	52	
5. 電気船			
6. 食糧転換			
全国展開	多自然護岸	668160	
	内水面再生による 漁獲高再生が肉食 から転換	661000	

# 加茂湖水系のCO2排出量削減試算速報値

## 1. ヨシの再生

- 一時的固定 湖岸延長\*幅\*固定量

$$\text{加茂湖 } 4.5\text{kg/m}^2 \times 1.63 = 7.3\text{kg/m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{加茂湖ヨシ植生CO}_2\text{吸収量} &= 7.3\text{kg/m}^2 \times 230,000\text{m}^2 \\ &= 1,679,000\text{kg} \doteq \mathbf{1,680\text{ t-CO}_2} \end{aligned}$$

- 毎年の刈り取りして、エネルギーとして利用

毎年固定量\*利用率\*代替倍率

地上部(地上部の見積もり誤りあり)

$$1680\text{t} * 1.5 / 4.5 = \mathbf{560\text{ t-CO}_2 / \text{年}}$$

## 2. 湖岸帯の再生

- 護岸の修繕費との代替 (ヨシ護岸は耐用年数なし) 矢板護岸で修復した時のCO2排出量

矢板枚数 \* 矢板長さ \* m当たり重さ \* 重さ当たりCO<sub>2</sub>原単位 = 矢板湖岸長 / 矢板幅 = 13600 / 0.6 \* 5.6m \* 0.061 \* 1.7ton/ton = 13162ton

13162ton / 耐用年数25年 = 526.5ton

**526.5t** 1年間のCO<sub>2</sub>排出量に相当

### 3. 今後の天王川の改修を多自然川づくりにした場合

下流1000m区間が改修必要

護岸高4m \* 両岸 \* 1000m=8000m<sup>2</sup>

旧来工法  $8000 * 0.16934 = 1354\text{ton-c}$

多自然工法 6割削減型 **812.4ton-c削減**

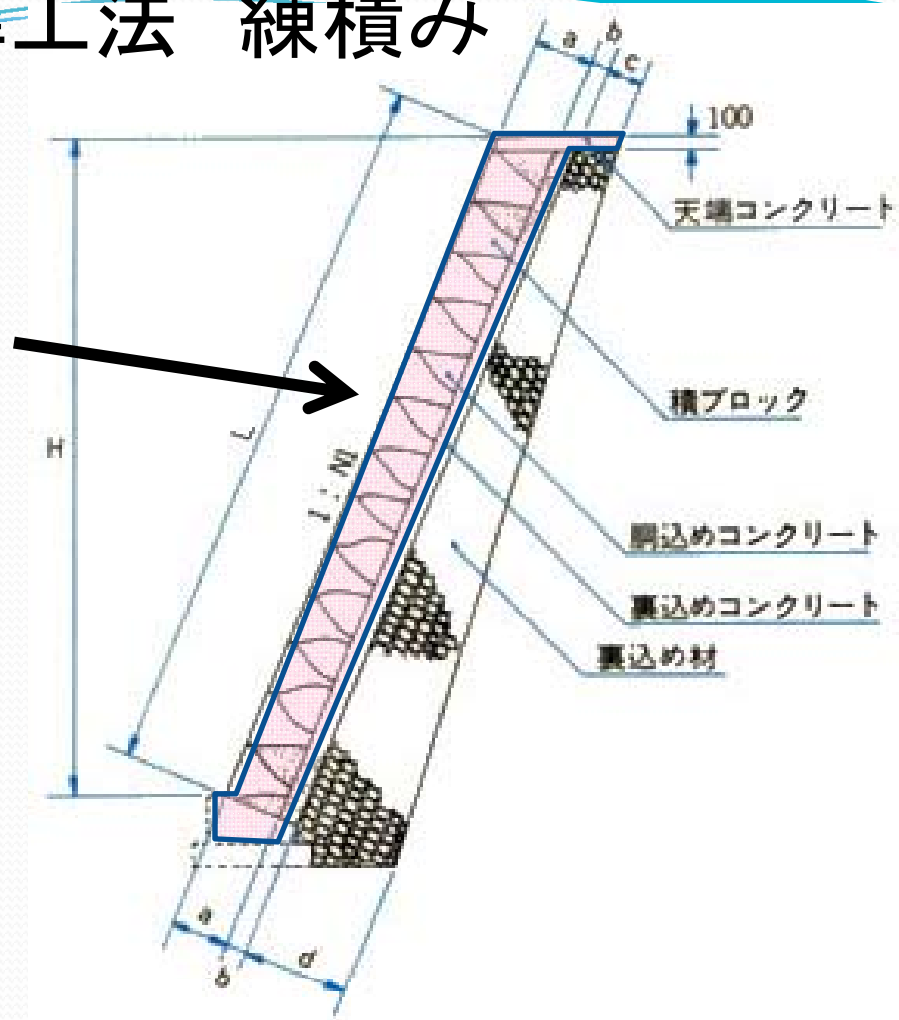
8割削減型 **1083.2ton-c削減**

耐用年数50年 **16ton/year**

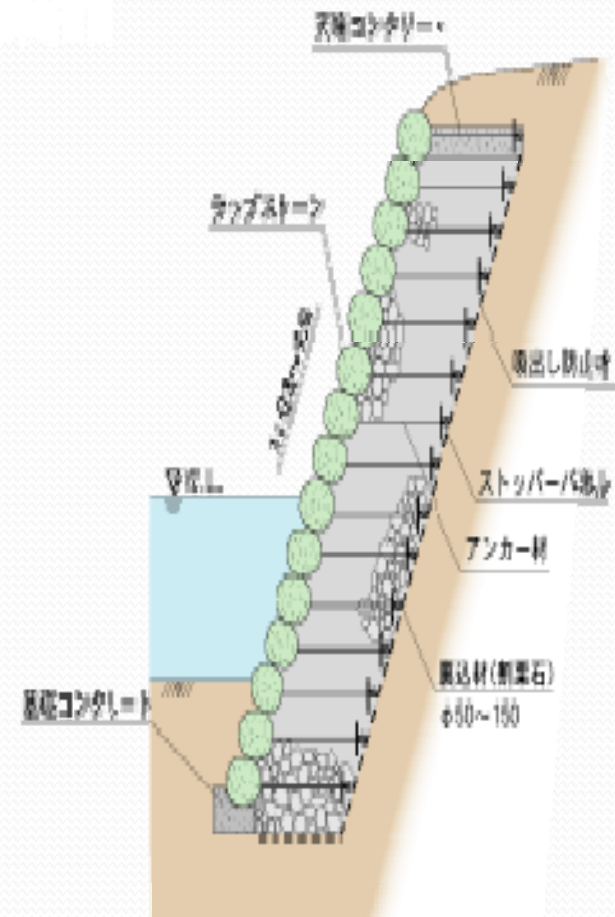
**22ton/year**

# 標準工法 練積み

コンクリート  
はピンク



# アンカー式空石積工法



**メーカー試算 9割カット**

# 棒工法

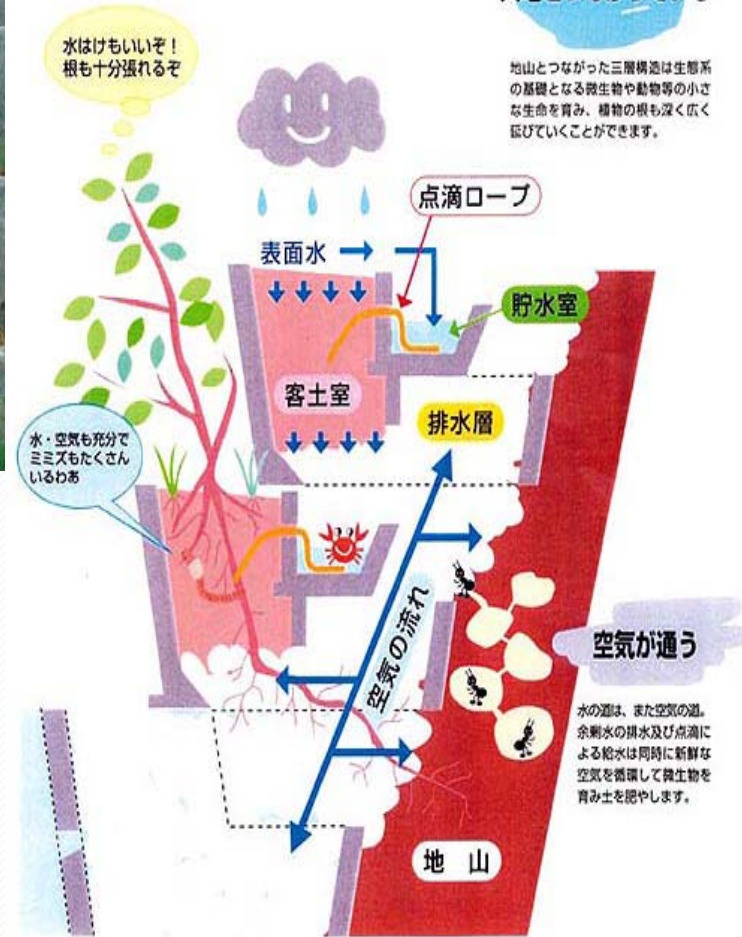


## 2つの水の道

客土の余剰水は速やかに排水される。一方排水された水は貯留され、雨が降らない時に点滴ロープで客土へ給水（点滴）されます。

## 大地とつながっている

地山とつながった三層構造は生態系の基礎となる微生物や動物等の小さな生命を育み、植物の根も深く広く広げていくことができます。



メーカー試算 8割カット



## 4. バイオマス利用

- 山の利用

$287370\text{ton} * \text{加茂湖流域の山林面積}10\text{km}^2 / \text{佐渡の山林面積}370\text{km}^2 = 7767\text{ton}$

$287370\text{ton} * \text{天王川流域の山林面積}3\text{km}^2 / \text{佐渡の山林面積}370\text{km}^2 = 2330\text{ton}$

- 休耕田の利用

$\text{面積}0.175\text{km}^2 * \text{加茂湖低地面積} / \text{佐渡低地面積} * \text{ヨシの年間固定量}(1.5\text{kg}/\text{m}^2 = 1500\text{ton}/\text{km}^2)$

$= 0.175 * 25 / 125 * 1500 = 52.5\text{ton}$

## 5. 電気船(計算は岡田先生)

- 石油エネルギーを電気エネルギーに転換することによる、CO2節約

電気船の台数 \* 節約量

## 6. 食糧転換(データなし、未)

## 全国展開 全国の河川事業

概算値 コンクリートブロックの利用

年間 174万トン(平成20年)

環境工学推算値を利用

コンクリート練積み工法の場合、標準的な断面と仮定

$1740000 * 0.48 = 835200 \text{ ton}$  排出

多自然工法への転換

8割削減 668160ton

6割削減 501120ton

## Ⅱ. 全国漁獲量（未）

- 魚が増える(昔の漁獲データー?)

- 肉への転換

純食料供給増加量 = 内水面漁獲量の増加(s50なみ) \* 可食部率 =

$$73,156 \text{ ton} \times 0.565 = 41333 \text{ ton}$$

Co2量 = 41333ton × ※牛肉1キロの生産過程で排出されるCo2量

$$= 41,333 \times 16 = 661,330 \div 661,000 \text{ ton}$$

- 輸入魚への転換

輸入の転換は、輸入が減ると単純に考え、輸入の魚種割合でフードマイレージをかける

(本来は魚種別のCO2排出量があればいいのですが)

## 4. 再生の哲学構築(カモケンの実験)

### 「ローカル・コモンズ再生」とは？

自然生態系とそれを維持管理してきた地域の土地管理のしくみ, 伝統, 文化など社会的装置等の包括的再生である。

ローカル・コモンズ再生の研究は、脱温暖化というグローバル・コモンズの問題を地域の自然環境の保全とそれを実現する社会のしくみの再生という地域の問題に架橋するという課題に答えることである。

### ローカル・コモンズの包括的再生のためには？

山から海への水の道を緩やかに柔らかくつなぐ

自然という恵みと人びとの暮らしぶりをつなぐ

(環境再生と地域再生は一体)

地域のもつ恵みとリスクの負担をつなぐ

制度と行政の仕組みの切れ目をつなぐ

地域をまもる世代をつなぐ

脱温暖化時代の社会基盤整備(河川・湖沼の護岸整備等)の方法論を確立する

グローバル・コモンズとローカル・コモンズの問題を人々の意識のなかでつなぐ

# 脱温暖化環境共生社会創造の哲学構築

## 1. 脱温暖化対策

ヨシによるCO<sub>2</sub>固定  
バイオマスの利用

## 2. 生物多様性の保全

豊かな生態系の実現

## 3. 持続可能な地域の実現

農林水産業資源の確保  
石油依存社会の脱却  
新時代の入会管理の構築

### 検討事項

ヒバクホカ

小水力発電

## ヨシ原の再生と利活用についての検討

水質浄化 生態系保全 エネルギー利用

地元小中学校  
一般市民  
地元NPO  
地元企業  
新潟県  
佐渡市  
加茂湖漁協

連携

佐渡島加茂湖水系再生研究所  
第一研究室・第二研究室の整備と  
地域連携の実現

他地域との連携  
兵庫県豊岡市  
沖縄県国頭村  
長野県山ノ内町  
その他

JST-RISTEX ローカル・コモンズ再生研究プロジェクト