

平成 29 年度  
水産多面的機能発揮対策講習会  
講習テキスト(技術編)

【東京会場】

平成 29 年 7 月 4 日  
国立オリンピック記念青少年総合センター  
(東京都渋谷区代々木神園町 3-1)

公益社団法人 全国豊かな海づくり推進協会

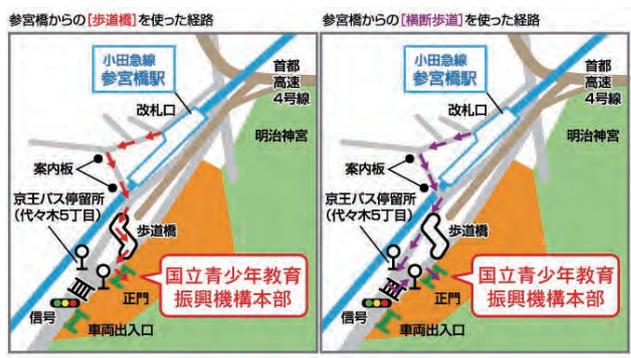


# 【平成 29 年度 水産多面的機能発揮対策講習会】

**東京** 7/4 (火)  
9:00~16:30

国立オリンピック記念青少年総合センター  
東京都渋谷区代々木神園町 3-1

- 小田急線 参宮橋駅から徒歩 10 分。



**福岡** 8/9 (水)  
9:00~16:30

福岡国際会議場  
福岡市博多区石城町 2-1

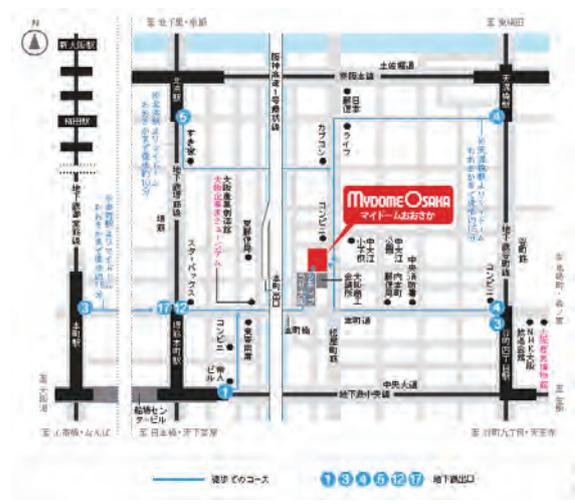
- 博多駅前から福岡国際会議場サンパレス前まで所要時間 20 分。



**大阪** 9/7 (木)  
09:00~16:30

マイドームおおさか  
大阪府大阪市中央区本町橋 2-5

- 堺筋本町駅から徒歩 6 分。



# 館内案内図

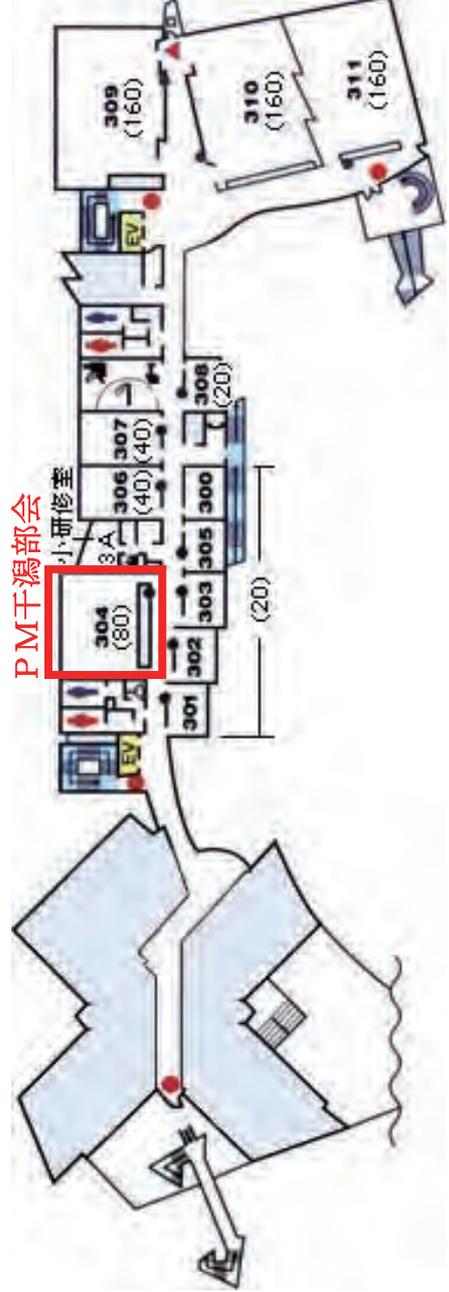
センター棟 5階



センター棟 4階



センター棟 3階



## 目 次

1	プログラム	1
2	藻場部会	3
①	事例紹介 名護屋地区藻場保全活動組織	3
②	定期モニタリングの方法	5
③	藻場部会参加活動組織活動実績資料	9
1)	根室海域環境保全協議会	9
2)	諸磯藻場保全活動組織	11
3)	江ノ島・フィッシャーメンズ・プロジェクト	19
4)	魚津市漁場環境保全会	23
5)	伊豆稲取藻場保全会	27
6)	牟岐の藻場を守る会	28
7)	上ノ加江漁村文化伝承活動組織	31
3	教育・学習部会（干潟・内水面）（藻場）	35
①	事例紹介 船橋市漁業協同組合活動グループ	35
②	事例紹介 江ノ島・フィッシャーメンズ・プロジェクト	41

4	干潟部会	47
①	事例紹介 小川原湖地区漁場保全の会	47
②	底質の改善、食害の対策、稚貝の確保	51
5	内水面部会	57
①	事例紹介 富山市水辺をきれいにする会	57
②	内水面部会参加活動組織活動実績資料	61
1)	豊沢川の環境を守る会	61
2)	盛川の環境を守る会	62
3)	湯沢市河川愛護会	64
4)	魚達の住みよい川・湖づくりの会	66

# 1 プログラム 東京会場（国立オリンピック記念青少年総合センター）

9:00	受付（センター棟501室）		
9:30	開会 オリエンテーション、事業の概要等について（センター棟501室）		
	<p>藻場部会 テーマ：海藻のタネ不足 対策について</p> <p>コーディネーター 中嶋泰氏</p> <p>（センター棟409室）</p>	<p>教育・学習部会 （干潟・内水面）</p> <p>コーディネーター 大浦佳代氏</p> <p>（センター棟304室）</p>	
10:30	<p>先進地区活動組織事例紹介 ・名護屋地区藻場保全活動組 織（大分県） モニタリングについて 意見交換</p>	<p>先進地区活動組織事例紹介 ・船橋市漁業協同組合活動グル ープ（千葉県）  意見交換</p>	
12:30	休憩		

	<p>教育・学習部会 （藻場）</p> <p>コーディネーター 大浦佳代氏</p> <p>（センター棟409室）</p>	<p>干潟部会 テーマ：底質の改善 （シジミ）</p> <p>コーディネーター 吉田司氏</p> <p>（センター棟304室）</p>	<p>内水面部会</p> <p>コーディネーター 樋田陽治氏</p> <p>（センター棟403室）</p>
13:00	受付（各会場）		
13:30	<p>先進地区活動組織事例紹介 ・江ノ島・フィッシャーマン ズ・プロジェクト（神奈川県） 意見交換</p>	<p>先進地区活動組織事例紹介 ・小川原湖地区漁場保全の会（青 森県） モニタリングについて 意見交換</p>	<p>先進地区活動組織事例紹介 ・富山市水辺をきれいにする会 （富山県） モニタリングについて 意見交換</p>
15:30	個別相談会（希望者のみ）		
16:30	閉会		



## 2 藻場部会

### ①事例紹介 名護屋地区藻場保全活動組織

—大分県—

#### 藻場保全の取り組み

—豊かな藻場を子供たちに受け継ごう！—

大分県漁業協同組合名護屋地区

吉田 忠

#### 1. 地域の概要

私たちが住んでいる佐伯市は、大分県の一番南側に位置し、平成 17 年の市町村合併によって九州一広い市となりました。

名護屋地区は、宮崎県境と接する佐伯市の一番南側にあります。



#### 2. 漁業の概要

私たちが所属する大分県漁業協同組合名護屋支店は、正組合員が 78 名の比較的小さな地区です。リアス式の地形を活かして、潜水漁業、定置網漁業、刺網漁業、魚類養殖、イワガキ養殖、かご漁業など様々な漁業が営まれています。

#### 3. 研究グループの組織と運営

名護屋地区藻場保全活動組織の旧称「磯焼け対策部会」は、平成 19 年 7 月に発足し、現在の組織の人数は後述する NPO 法人を含む 11 名と少ないですが、佐伯市や大分県の試験研究機関、並びに藻場の専門家のサポートを受けながら、磯焼け対策の活動を行っています。

#### 4. 研究・実践活動取組課題選定の動機

名護屋地区には、かつては約 20ha の豊かな藻場がありました。しかし、平成 7 年頃から磯焼けが確認され始め、年々藻場が消えていきました。そのころからウニ類の繁殖も目立つようになり、私達も自主的にウニ除去等の対策を行ったものの、効果はほとんどなく、地先の大部分が磯焼けになってしまいました。

#### 5. 研究・実践活動状況及び成果

##### (1) 藻場保全活動とその成果

私たちは、年に 60 万から 70 万個のウニを除去しています。ただし、特にトゲの長いガンガゼについては、活動区域への侵入が早く、完全に除去できていないのが現状です。それでも、活動を続けることでウニの密度を低く抑えることができている、平成 22 年からは、核となる藻場海域を作るため、活動場所を増やしています。

活動を行った場所では、3 年目あたりから徐々に海藻がみられるようになりました。今では、最初に藻場が形成されたところでは、軽微な管理でも藻場が安定しています。全体

的にみると藻場は回復傾向にあります。一方で、前年と比べて海藻の密度が薄くなった場所もみられるようになりました。原因は魚類による食害とされます。

そこで、ブダイ等の藻食性魚類の駆除も行うようになりました。平成27年は10日間の活動で645尾(418kg)を駆除しました。今後もブダイ等の駆除を継続していく予定です。

## (2) 藻場保全に関する啓発活動

私たちの地区には、生徒が40名ほどの小さな小学校がありました(近隣の小中学校との統合により、平成29年3月閉校)。この子たちが、私たちの海を受け継ぐことになると思ったので、7年前の春から一緒に磯焼け対策を行っています。なお、活動にあたっては、佐伯市を始め大分県や佐伯海上保安署・関係機関など、多くの方に、ご協力いただいています。

毎年、生分解性のオープンスポアバックを使って、子供達に船上から母藻投入をしてもらっています。お昼には漁協女性部から食育の一環として、海藻も使用した美味しい料理がふるまわれ、年に一度ですが、楽しい磯焼け対策を行っています(小中学校統合後も、5年生を対象とした活動を平成29年4月に実施)。また、近隣の小中学校にも、磯焼け対策の啓発活動として講演会を行っています。

## 6. 波及効果

藻場ができたところでは、少しずつですが小魚も集まり始め、トコブシやイセエビの子供、アオリイカの卵も見られるようになりました。また、アカウニやムラサキウニについては、藻場の回復によって身入りが良くなり、出荷ができるようになりました。

## 7. 今後の課題や計画と問題点

課題としては、藻場の回復が、アワビの漁獲量増加につながっていないことが挙げられます。

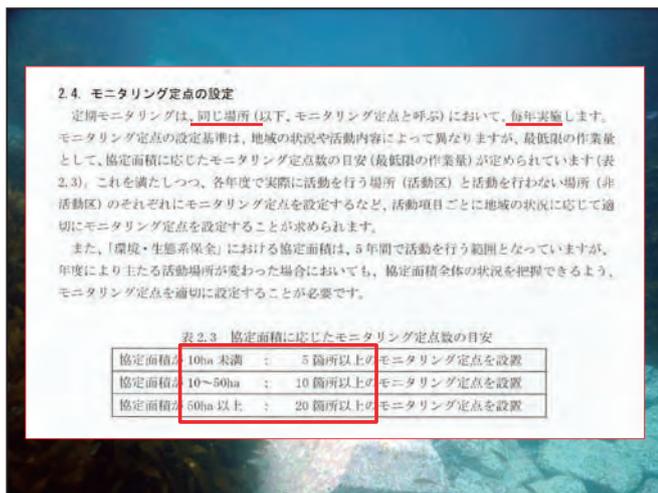
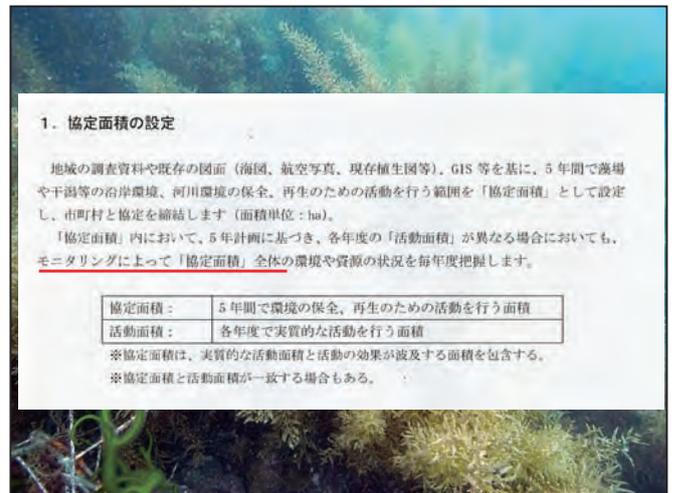
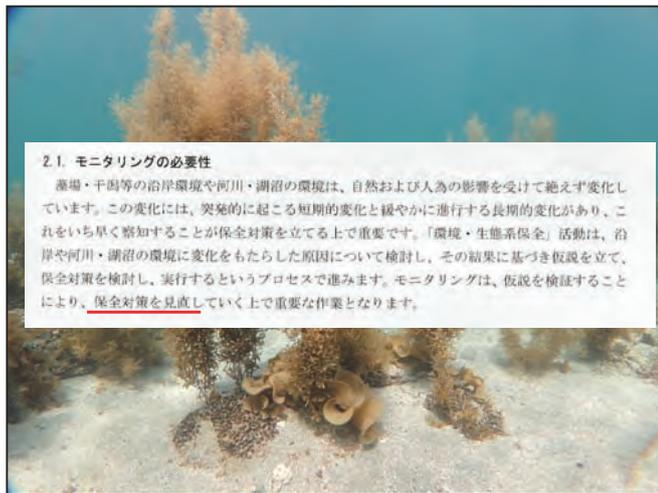
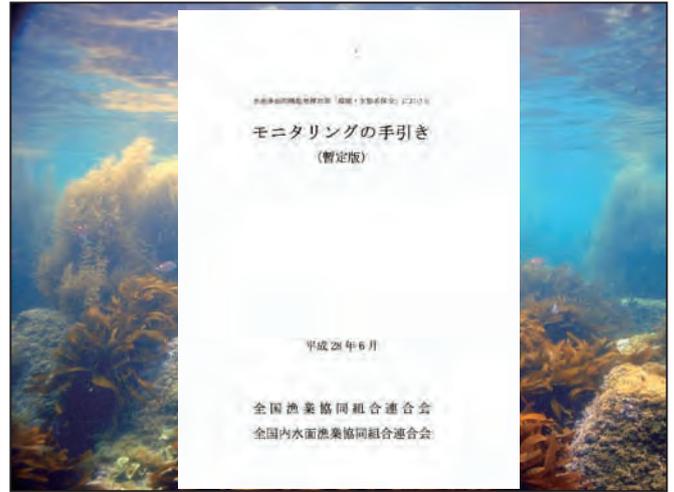
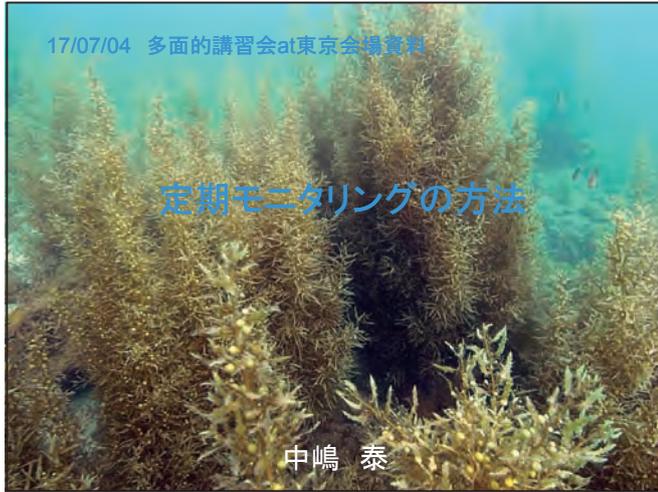
近年、ヒトデの大量発生という新たな問題も出てきました。海藻に被害はありませんが、アワビやトコブシへの食害被害が懸念されます。藻場をいくら回復しても、そこに育つものが無くては意味がありません。今までは、とにかく藻場の再生を中心にがんばってきましたが、今後はどのように水産資源を管理・保護していくかを合わせて考えていく段階になっています。

水産多面的機能発揮対策事業では、ヒトデの駆除が実施できないため、藻場の保全活動とは別に、自主的にヒトデの駆除も行っています。昨年は、10回のヒトデの駆除も行い、合計で約1トンのヒトデを駆除しました。

このように行政の支援が得られない取り組みも必要となっています。「名護屋地区藻場保全活動組織」の一員でもあるNPO法人「名護屋豊かな海づくりの会」は、平成24年に設立され、豊かな藻場を磯焼けから回復させ、良好な海辺環境の保全・再生・創出に関する事業を行い、水産資源の回復・増大を図り、かつ地域づくりに寄与することを目的としています。企業等からの寄付を募り、自主財源の確保にも努めています。

今の状況では、なかなか後継者もできませんし、私たち自身も大変厳しい状況です。しかし、このような活動を続けることで、少しでも昔のような豊かな海に近づけるよう、私たち漁業者は努力していこうと思っています。

## ②定期モニタリングの方法





### 2.3. 定期モニタリングと自己評価

保全活動を実施したら、定期モニタリングにより各年度の成果を自己評価し、報告します。自己評価は、活動組織自らが今年度の活動を振り返り、内容を検証するとともに、成果を客観的に評価することがおられます。

「環境・生態系保全」における成果指標は、「対象生物の増加量」です。活動項目ごとに対象生物が定められているので(表 2.2)、定期モニタリングではこれらの変化量を調査し、自己評価表で報告します。

↓

①藻場の保全 | 海藻・海草の被度・面積

4. モニタリング結果整理表 (例)  
① 調査の概要

調査年度	調査月	調査日	調査時間	調査場所	調査者	調査内容	調査結果	備考
2019	10	10	10:00-11:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	11:00-12:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	12:00-13:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	13:00-14:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	14:00-15:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	15:00-16:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	16:00-17:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	17:00-18:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	18:00-19:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	19:00-20:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	20:00-21:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	21:00-22:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	22:00-23:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	
2019	10	10	23:00-24:00	高池地先	山田	モニタリング	海藻被度 75%	

### ② 方形枠を用いた被度の記録

各モニタリング定点において、1m×1mの方形枠(コドラート)を設置し、枠内の海藻・海草の被度(%)を記録する。記録対象は大型海藻と小型海藻とし、殻状のサンゴ類は除外、または参考程度に記録する(必要に応じて種類別に被度を記録する)。

モニタリング定点における被度の記録は、潜水観察のほか、箱メガネ等による海面からの目視による判定でもかまわないが、枠内の状況がわかるような写真は必ず撮影する(真上から撮影する)。

海藻・海草の生育状況を表す方法として被度(海底面における海藻・海草の割合)があります。被度の測定は、海藻・海草群落の上に方形枠(コドラート)を置き、枠内の海藻・海草の割合を自視で観察します。被度区分図のイメージを覚えておき、自視で被度を判断するコツを覚えましょう。

海面と同じ場所を撮影する。写真は真上からの撮影が基本。条件の良いときを選んで、継続して撮影しよう!

### <景観被度の記録(方形枠を用いない場合)>※

潜水して周辺を見わたし、観察者の1視野内に占める大型海藻と小型海藻の被度を記録する。この場合、その他(殻状のサンゴ類、付着動物、裸面・砂地)の被度も記録し、合計が100%になることを確認する(大型海藻と小型海藻の被度を過大評価しないため)。

※方形枠を設置する際、海藻が繁茂した場所に選択的に設置、あるいはパッチ状の群落内のみ設置され、被度が過大評価となることがある。景観被度による記録方法は、各モニタリング定点の広い範囲の海藻群落の状況を評価でき、専門家が1回講習して目合わせすれば、漁業者が簡単に実施でき、個人差も小さい手法とされる。

### 景観被度とは

#### 景観被度の定義

景観被度とは、海底を直上から見て、ある区分の投影面積が海底面に占める割合(%)である。各区分の合計は必ず100%となる。

## 景観被度の区分

区分	内容	例
① 大型海藻	大型の直立海藻	コンブ、ワカメ、カジメ、ホンダワラ、アマモ
② 小型海藻	小型の直立海藻	アオサ、フクロノリ、ウミウチワ、テングサ、有節サンゴモ、
③ 殻状海藻	基盤を覆う殻状海藻	無節サンゴモ類
④ 付着動物	固着性の動物	フジツボ、イガイ、ヒバリガイモドキ、
⑤ 裸面・砂地	①～④以外	露岩、礫、砂、泥

藻場の被度＝①大型海藻＋②小型海藻

### ①大型海藻とは

### ②小型海藻とは

### ③殻状海藻とは

### ④付着動物とは

### ⑤裸面・砂地とは

「大型」と「小型」以外を  
「その他」とする



### ③藻場部会参加活動組織活動実績資料

#### 1) 根室海域環境保全協議会（北海道根室市）

##### 【H28 年度からの活動における課題】

活動場所以外にもウニが高密度に生息する場所が確認されており、今後も活動が必要である。  
活動場所以外にも石灰質が付着する藻場が確認されており、今後も活動が必要である。

##### 【活動の目標】

平成 28 年度：ウニの密度管理しつつ植樹活動によって水質を改善し、藻場の増加に努めた  
平成 29 年度：ウニの密度管理しつつ植樹活動によって水質を改善し、藻場の増加に努める

##### 【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
流域における植樹	河川流域において、植樹活動を実施した。	水質改善が見込まれた。	
ウニの密度管理	ウニが高密度に生息する藻場において、たもを用いて密度管理活動を実施した。	ウニが高密度に生息する藻場より、ウニを取り上げ、低密度の藻場へ移殖した。	活動場所以外にもウニが高密度に生息する場所が確認されており、今後も活動が必要である。
岩盤清掃	岩盤域に付着する石灰質を洗耕機により、耕耘した。	藻場の繁茂できる環境を整えた。	活動場所以外にも石灰質が付着する藻場が確認されており、今後も活動が必要である。

【活動状況の写真】

		
<p>流域における植林 作業事前打合せ</p>	<p>流域における植林 植林作業</p>	<p>流域における植林 活動終了</p>
		
<p>ウニの密度管理 作業事前打合せ</p>	<p>ウニの密度管理 たもによる密度管理風景</p>	<p>ウニの密度管理 たもによる密度管理風景</p>
		
<p>岩盤清掃 作業事前打合せ</p>	<p>岩盤清掃 洗耕機による耕耘風景</p>	<p>岩盤清掃 洗耕機による耕耘風景</p>

## 2) 諸磯藻場保全活動組織（神奈川県三浦市）

### 【個別相談を希望する H28 年度からの活動における課題】

1. 植食魚類からカジメを守る方法。
2. 比較的早い潮流箇所での藻場再生方法。（海草類が全く生えなくなった）
3. サング藻に覆われた海域での藻場再生方法。

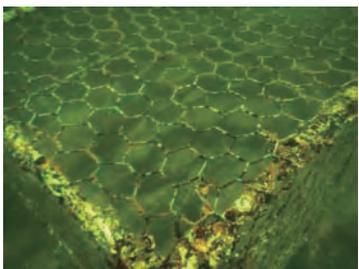
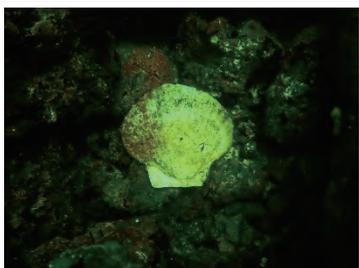
### 【活動の目標】

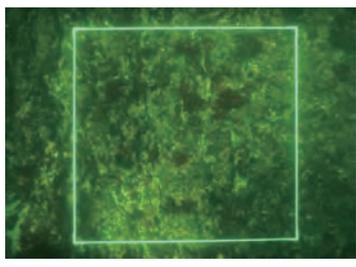
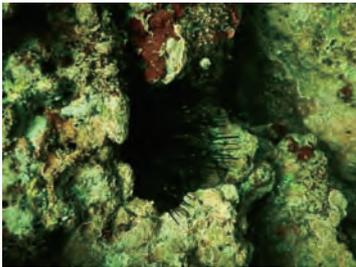
平成 28 年度：モニタリング調査、カジメ石設置、食害防護柵設置、藻場の拡大  
 平成 29 年度：食害生物の駆除（ウニ類、魚類）食害に合う藻場の保護

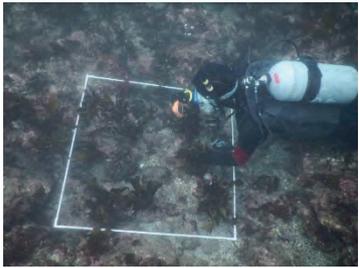
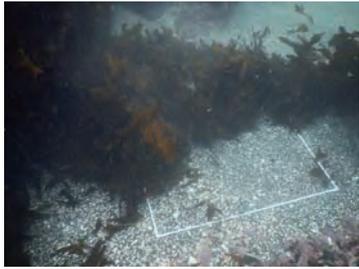
### 【平成 28 年度からの活動実績等について】

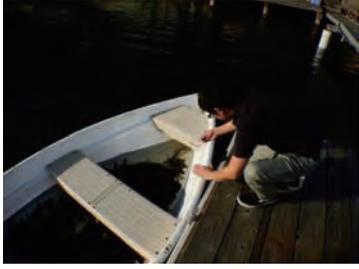
活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全モニタリング	潜水してコドラードを使いカジメ藻場の被度を調べた。	秋まではカジメが残っているが、冬には殆どのカジメが食害に合った。	食害に合うカジメを守りたい。
藻場の保全カジメ石設置	重量ブロック 20 個をカジメ遊走子液に浸し翌日海中へ設置した。	10 月に設置後、翌年 2 月にはコンブ科幼体が発芽した。	大量のブロックで何か所も実験したい。
藻場の保全食害防護柵設置	10 月、カジメの上に食害防護柵を設置した。	翌年 2 月に確認すると、食害防護柵内以外にカジメは存在していなかった。	食害に合うカジメを守りたい。

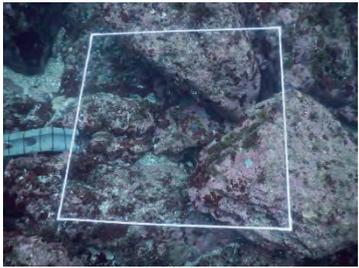
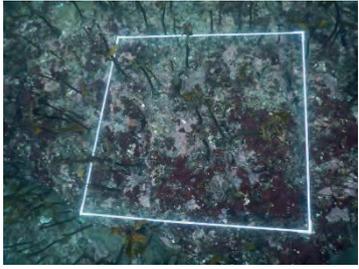
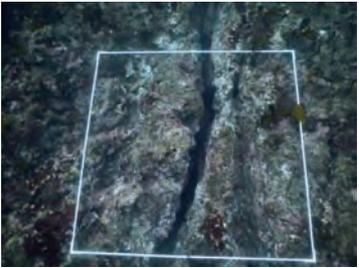
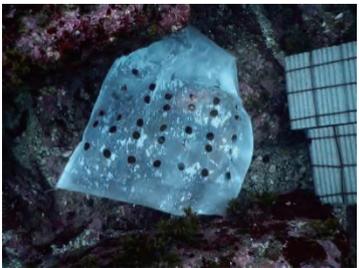
### 【活動状況の写真】

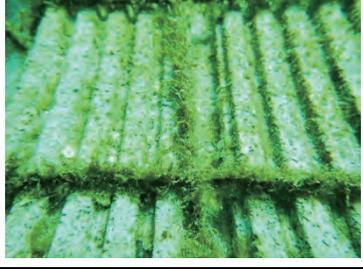
		平成 28 年 7 月 7 日 
カジメ石柵	カジメ石柵撤去	白枠：放流アワビ追跡調査 赤枠：藻場調査, 矢印：漁協
		
アワビ追跡調査・藻場調査	アワビ放流場所	天然？アワビ発見

		
アワビ幼貝発見①	アワビ幼貝発見②	放流アワビ例
		
赤柀左側0オカジメ藻場調査	カジメ幼体 (約 10 cm)	調査点から少し移動
		
ガンガゼ	赤柀右 (名: 高飛び込み)	カジメ藻場調査
		
カジメ根元	カジメ子嚢斑	カジメ茎の太さ 2 cm
	平成 28 年 9 月 15 日 	
カジメ (大きさ 80~100 cm)	白・青・赤柀: 藻場調査	藻場調査

		
白椀藻場調査	白椀（名：サザエ島）	青椀藻場調査
		
アイゴの群れ	青椀（名：高飛び込み）	成熟カジメ
		
赤椀藻場調査	赤椀藻場調査②	岩の隙間にガンガゼ
		
赤椀（名：センター裏）	カジメ①	カジメ②
		
カジメ側葉を陰干し	子嚢斑	遊走子取り出し試み

		
カジメ採取	カジメ陰干し	子嚢斑
		
遊走子確認	干したカジメを海水に戻す	遊走子液採取
		
遊走子確認	基質ブロック	遊走子液に漬ける
		
海水追加	漬ける	朝日除けシート
平成 28 年 10 月 13 日		
	カジメ石設置、モニタリング、 スポアバック設置	カジメ石輸送
定点：矢印上から①～⑤		

		
カジメ石設置①	カジメ石設置②	定点③ (名: サザエ島)
		
水温 19.1°C, 水深 7m	1箇所に 10 個積み上げ	大きな岩陰に 2 箇所設置
		
定点④ (名: 高飛び込み)	食害	アイゴ
		
ガンガゼ 9 匹	定点⑤ (名: 小島)	葉の残っているカジメ
		
流れカジメ	スポアバック 5 個作成	スポアバック設置①

	平成 28 年 10 月 26 日  青矢印は定点②の変更前	
スポアバック設置②	定点：白矢印上から①，②	食害防護柵
		
モニタリング、柵設置	定点②	設置作業
		
水温 17 度，水深 5.7m	定点②に食害防護柵設置	定点①
		
ウツボ	石の裏に小型巻貝	カジメ類確認できず
		
定点③のカジメ石を分散	ブロック表面	生分解スポアバック

		<p>平成 29 年 2 月 16 日</p> <p>アワビ調査 定点観測 定点観測 定点観測</p>
<p>設置しなおし</p>	<p>ツノダシ 2 匹</p>	<p>矢印上からアワビ調査、 定点③、④、②</p>
<p>定点③モニタリング</p>	<p>表面に石灰藻 苔のような緑色の物体も</p>	<p>裏側に小型巻貝 1 個</p>
<p>白矢印コンブ科幼体、 赤矢印小型巻貝</p>	<p>コンブ科幼体？</p>	<p>コンブ科幼体 3 本</p>
<p>モニタリング</p>	<p>試験放流アワビ調査</p>	<p>トコブシ</p>
<p>貝殻の方が多く見つかる</p>	<p>定点④ (名：高飛び込み)</p>	<p>平成 28 年 7 月 7 日の画像</p>

		
平成 29 年 2 月 16 日の画像	かじられた後のような茎①	かじられた後のような茎②
		
貝 (シツカ) 8 個	アワビ	定点② : 食害防護柵モニタ
		
モニタリング	設置前平成 28 年 10 月 26 日	周囲にはカジメ見当たらず
		
カジメ 3 本	成長していた	コンブ科幼体も生えていた
		
観察	防護柵内のカジメ	調査終了

### 3) 江ノ島・フィッシャーメンズ・プロジェクト（神奈川県藤沢市）

#### 【H28 年度からの活動における課題】

<p>藻場保全活動 環境の変化による、種苗投入・ワカメロープ作成時の発育不全</p> <p>海洋汚染等の原因となる漂流、漂着物堆積物処理 釣り糸に絡まっているゴミの回収・釣り人対策</p>
--

#### 【活動の目標】

<p>平成 28 年度：藻場保全活動 ワカメロープ・カジメ石による母藻の設置の成果向上 海洋汚染等の原因となる漂流、漂着物堆積物処理 少しでも多くのゴミ回収</p> <p>平成 29 年度：藻場保全活動 スポアバック・カジメ石による母藻の設置の成果向上 海洋汚染等の原因となる漂流、漂着物堆積物処理 少しでも多くのゴミ回収</p>
---

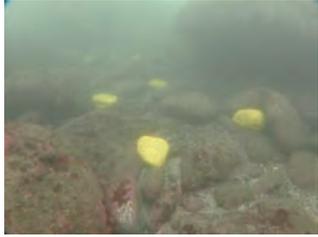
#### 【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場保全活動	<p><b>○母藻の設置</b> スポアバック法とカジメ石の設置による方法で行いました。磯焼け地点に水中ボンドでU字ボルトを設置し、カジメが生い茂っている場所から、成熟したカジメの葉部の一部を選別し、ネット状のスポアバックを作成し、U字ボルトに固定しました。カジメ石の設置方法は11月に成熟したカジメの中から、特に子嚢班（しのうはん）が発達した成熟葉部を数十枚切り取り、陰干しした後、遊走子液を作成します。この遊走子液を、予め海水を満たして目印にペンキを塗った石を引きつめた水槽に注入し、石に遊走子が付着する様に翌日まで静置、その後、この石を活動ポイント内に設置しました。</p>	<p>2月のモニタリングでは、浅場に設置したカジメ石には、5mm程度の幼体を数本確認できました。しかし、本年5月にはスポアバック周辺に、カジメの幼体確認はできませんでした。又2月に確認できた、カジメ石の幼体も確認できなかった。</p>	<p>スポアバックが、切れて、海底清掃で回収する事があったので、固定方法の再度検討</p> <p>カジメ石はもう少しペンキ量を減らすなど、カジメ石の作成方法検討</p>

	<p><b>○種苗投入</b></p> <p>予め購入しておいた、ワカメの種苗糸をワカメの成長の良い部分を選びながら 15 cm程度にカットしておき、幹綱となる、太さ 12~16 mmのロープを 60m程度用意し、50 cmの間隔で付けました。幹綱への取り付け方法を、昔ながらの綱をよじり、種糸を挟み込む方法で作成しましたが、抜け落ちる確率が高く、結束バンドで付けた綱と2種類用意しました。種糸がついた綱は、江ノ島沖の筏棚に一時保管し、2カ月間養成させました。2月にワカメロープを回収し、メカブの育ちの良い部分を選び、若干の葉部を落して、海底に定着しやすい様に、2 m程度に切り分けて、アラメが少なくなる水深 5m前後の海底のU字ボルトに結束バンドで結着しています。</p>	<p>前年のワカメロープを設置したエリアには10 cm前後の幼体を1~2 本/m<sup>2</sup>密度で確認できました。一年で幼体を確認でき、4月~5月にかけて、設置箇所以外の作業場付近や湾内の保管場所付近など広範囲で前年より繁殖がみられ、喜びと共に、今後の活動への励みとなりました。</p>	<p>ワカメが年々、発育不良傾向にあるのでワカメロープ作成方法・保管方法に検討が必要</p>
<p>海洋汚染等の原因となる漂流、漂着物堆積物処理</p>	<p>海底清掃の区域は、江ノ島を囲む様に設定し、比較的水深の浅い区域は『湘南アウトリガーカヌークラブ』の面々がカヌーを巧みに扱い、素潜りでゴミを集めてカヌーに載せます。エンジンの無いカヌーは、浮上時の危険度も軽減します。水深の深い所は、ダイバーにお願いしています。三陸の復興活動をされている『三陸ボランティアダイバーズ』の方々のご縁があり震災後、三陸の復興を目指し、地元漁師と協力して、海底清掃活動している彼らの、海底清掃は熟練されています。28年度からは、ダイビングショップ『BID』、『オアシス』などのダイバーの輪も広がっています。海底からの</p>	<p>28年度は活動日数14日、延べ参加者数237名、引き上げたゴミの量は約600 kgとなりました。江ノ島は釣人が多いため、釣り具のゴミはもちろん想定していましたが、様々なゴミが上がってきました。一番の大物は、200 kg近くの刺網の残骸に釣り具やタイヤなどが絡みついたゴミです。人力で母船に上げる事はできず、そのまま船でゆっくり曳航し、港のクレーンで引き上げました。この刺網の残骸の中に、どれだけの</p>	<p>岸に近い場所での作業時の釣り人への協力呼びかけに中々協力して頂けない事や釣り糸がダイバーの足などに絡まって、しまう事があり、このような場所での活動方法の対応を検討</p>

	<p>ゴミは大きめのネットに入れての全て、マンパワーによる回収方法です。</p>	<p>錘やエギがあった事でしょう。全てを分別するのにかなりの時間を要しました。その他のゴミも多種多様です。ペットボトルや空き缶は当たり前の様に存在しますが、数え切れないほどの、ゴルフボール、大型車のタイヤ、バッテリー、これらは、いったいどこからやってきたのだろうと、首をかしげてしまう物もありました。</p>	
--	--	--	--

【活動状況の写真】

		
<p>スポアバック設置</p>	<p>カジメ石</p>	<p>カジメ遊走子確認中</p>
		
<p>ワカメロープ設置</p>	<p>ワカメロープ</p>	<p>幼体確認</p>
		
<p>カヌーでの回収</p>	<p>海底清掃風景</p>	<p>海底清掃風景</p>
		
<p>ゴミを船引上げる</p>	<p>刺網にからまったゴミ</p>	<p>回収した釣具</p>

#### 4) 魚津市漁場環境保全会（富山県魚津市）

##### 【H28 年度からの活動における課題】

- ・アマモの定着率の向上。
- ・ワカメの種苗投入を実施したが、投入したタイミングが悪く生育不良だった。

##### 【活動の目標】

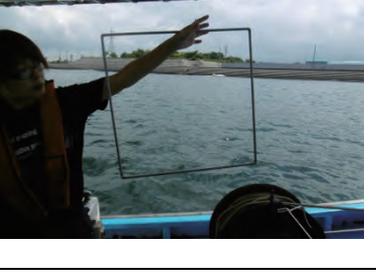
平成 28 年度：海藻の種苗投入やアマモの移植、植林活動などによる魚津市沿岸海域の漁場環境の保全や維持管理を目的とする。

平成 29 年度：引き続き藻場環境の保全に取り組むとともに、平成 28 年度の活動で見えてきた課題に対しても解決が出来るように努める。

##### 【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全	<p>① アマモの移植及び播種 採取したアマモの種子を苗になるまで育成し、海底に移植した。</p> <p>② 海藻の種苗投入 ワカメの種苗を投入した。</p> <p>③ 流域における植林 魚津市を流れる片貝川上流で植林活動を実施した。</p> <p>④ モニタリング 活動実施範囲において、計 16 定点を設け、海藻の被度、食害生物の生息数を計測した。また潜水士による写真撮影を実施した。</p>	<p>①波や海底の基質の問題であるのか、移植したアマモの定着が進んでいない。 アマモ教室は、地元の小学校と共同で行っているが、小学生の藻場の重要性についての理解は深まっている。</p> <p>②投入した時期の海水温が高かったためか生育が悪かった。</p> <p>③高校生等の多くの方に参加してもらい、海と山の繋がり的重要性について理解を深めてもらえたと思われる。</p> <p>④過去に母藻を設置したところを中心にモニタリングを続けている。順調に海藻が生育しているところと、そうでないところも存在する。</p>	<p>①現場の環境について、把握した上で移植の時期や場所を検討する必要がある。</p> <p>②投入時期や、種苗となるワカメの産地についても再検討する必要がある。</p> <p>③今後は、植樹だけではなく、樹を育てる為に重要な、下草刈りなども活動に加えていきたい。</p> <p>④四季によって海藻の繁茂に消長が見られる。モニタリング時期が各年で異なっているため、正確な経年変化をとらえることが出来ない。</p>

【活動状況の写真】

		
<p>アマモ移植</p>	<p>アマモ種子選別</p>	<p>アマモ教室 (小学校)</p>
		
<p>種苗投入 (ワカメ)</p>	<p>種苗投入 (ワカメ)</p>	
		
<p>植樹活動</p>	<p>植樹活動</p>	
		
<p>モニタリング</p>	<p>モニタリング</p>	<p>モニタリング</p>

### 【H25 年度からの活動における課題】

藻場の保全に関しては、対象生物の増加について目立った効果が得られていないのが現状である。

技術的な原因としては、アマモ種子を十分に得られず苗木を増やせないことや、種苗投入の時期と生育水温との間にミスマッチを起こし種苗が健全に生育しないこと、波あたりや底質の環境が悪く苗が定着しないことが挙げられる。また、モニタリングについても潜水士の不足で十分な活動が実施できていないことも課題である。

### 【活動の目標】

平成 25 年度～27 年度

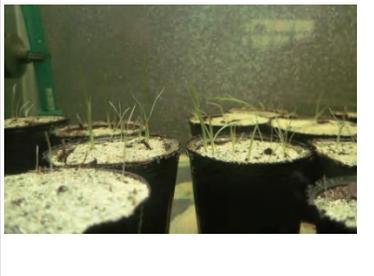
- ・海藻の種苗投入やアマモの移植、植林活動などによる魚津市沿岸海域の漁場環境の保全や維持管理
- ・地元住民や小学生との海を通じた体験を企画・運営を行うことで、豊かな海や食文化を守ることの重要性を認識してもらう。

### 【第 I 期平成 25～27 年度の活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全	<p>⑤ 母藻の設置 貝殻を活用した養成ブロックにツルアラメの種糸を編み込んだロープを巻きつけ海底に敷設した。</p> <p>⑥ アマモの移植及び播種 採取したアマモの種子を苗になるまで育成し、海底に移植した。</p> <p>⑦ 海藻の種苗放流 ワカメの種苗を投入した。</p> <p>⑧ 流域における植林 魚津市を流れる片貝川上流で植林活動を実施した。</p> <p>⑨ モニタリング 活動実施範囲において、計 16 定点を設け、海藻の被度、食害生物の生息数を計測した。また潜水士による写真撮影を実施した。</p>	<p>・アマモの種子の採取から移植までを独自で行うことが出来るようになった。</p> <p>・海藻の増加については、目立った成果は現れていないのが現状である。</p> <p>・漁業者だけではなく多くの一般市民の参加を得られ保全に対する理解を得られた。</p>	<p>・アマモ種子の安定的な採取。</p> <p>・海藻の被度の上昇。</p> <p>・食害生物の除去。</p> <p>・モニタリング精度の向上。(潜水士不足の解消)</p> <p>・効果的な種苗投入の時期の検討。</p> <p>・海藻の増加が得られない原因の解明。</p>
海洋汚染等の原因となる漂流、漂着物、堆積物処理	<p>主に魚津市経田漁港周辺の清掃活動を実施した。 (～H26 年度)</p>	<p>地元小学生ボランティアや民間企業と協力し、比較的大規模な清掃の実施ができた。</p>	<p>第 2 期では実施しない</p>

教育と啓発の場の提供	地引網体験のほか、教育機関への提供を想定した教材DVDの作成、定置網の模型を作製した。 (～H26年度)	地引網の申し込みは、例年4～6件あり計画通り実施できた。H26年度の活動参加者は延べ450人を超える。	第2期では実施しない
漁村の伝統文化、食文化等の伝承機械の提供	たこつぼ漁の体験や料理教室のほか、教育機関への提供を想定した教材DVDの作成、定置網の模型を作製した。 (～H26年度)	小学生や、一人暮らしの高齢者を対象にした料理教室を実施した。また漁業体験も実施し、多くの子供が参加した。H26年の参加者は200人を超えた。	第2期では実施しない

**【活動状況の写真】**

		
アマモ苗の育成	アマモの移植	植樹活動
		
地曳網	料理教室	

5) 伊豆稲取藻場保全会（静岡県賀茂郡東伊豆町）

【H28 年度からの活動における課題】

設置したブイやチェーンが海況の悪化により流失のおそれがあるため設置場所が確認できる対策。

【活動の目標】

平成 28 年度：てんぐさ漁場の拡大及び良質で高品質のてんぐさの育成  
 平成 29 年度：てんぐさ漁場の拡大及び良質で高品質のてんぐさの育成

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全 (岩盤清掃)	鎌及びスクレイパーを用いて繁茂している雑藻を刈り取る。	雑藻刈り 0.12 m <sup>2</sup> モニタリング 3.0ha	設置したブイやチェーンが海況の悪化により流失のおそれがあるため設置場所が確認できる対策。

【活動状況の写真】

		
岩の上に繁茂するてんぐさ	現在の藻場の状況	雑藻刈り作業
		
雑藻刈り後の岩	潜水モニタリング	採取したてんぐさ
		
てんぐさの全長測定		

## 6) 牟岐の藻場を守る会（徳島県牟岐町）

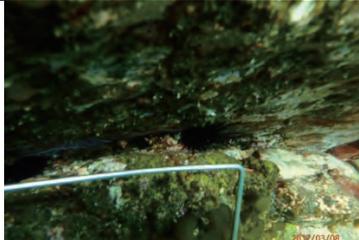
### 【H28 年度からの活動における課題】

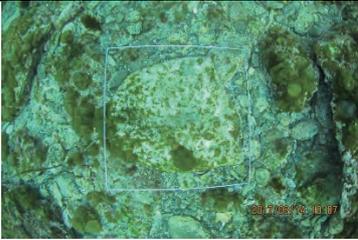
<p>1 次の取組を行ったが、効果となるアラメ・カジメ等の増殖を実感できない。</p> <p>① ウニ駆除(4回で累計 775 kg)を行った。</p> <p>② アラメスポアバッグを投入</p> <p>2 「これまでの藻場増殖の手法が、実施海域における藻場衰退の原因に対応するものに合っていないのではないか」という懸念を持ち始めた(実施海域の原因や環境に合う何か別の方法があるのではないかと考え始めている。</p> <p>※ H25-28 年度には、毎年度ウニ駆除を行った。H28 年度には、水研の薦めでアラメスポアバッグの固定に取り組んだ。いずれの年度・取組においても、明瞭な因果関係を実感できるほどアラメ・カジメの増殖はみられなかった。</p> <p>3 現在、施肥の可能性を探っている。効果・手法・問題点・環境上の配慮等で措置すべきこと等について、お教えいただければ有り難いです。</p>
--

### 【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
計画づくり	日程調整協議	全体の日程を協議・調整した	
食害生物であるウニ類の駆除	素潜りによりウニ類を徒手で採集，駆除した。	初回 10/18 から最終回 3/11 まで 5 回，累計 775 kg のウニを駆除した。	
モニタリング	駆除とアラメ等増殖の効果把握するため，潜水して状況観察等を行った。	第 1 回駆除前に 1 回，各駆除回次後に 2-3 回実施	
アラメスポアバッグ投入	アラメ成熟葉体を入れた袋を現場海域に設置	11/17 に 1 回	

【活動状況の写真】

		
12/10 食害生物の駆除 (ウニ)	12/10 食害生物の駆除 (ウニ)	12/10 食害生物の駆除 (ウニ)
		
12/17 モニタリング (後)	12/17 モニタリング (後)	1/28 モニタリング (前)
		
1/28 モニタリング (前)	2/4 食害生物の駆除 (ウニ)	2/4 食害生物の駆除 (ウニ)
		
2/4 モニタリング	2/4 モニタリング	2/11 モニタリング (後)
		
2/11 モニタリング (後)	3/8 モニタリング (前)	3/8 モニタリング (前)

 A diver in a black wetsuit is seen from above, holding a large, dark, cylindrical net. The net is suspended in the water, and the diver is positioned over a rocky seabed covered in green algae.	 A large, dark, cylindrical net is suspended in the water, hanging from a point above. The net is positioned over a rocky seabed with green algae. The water is clear and blue.	 A large, dark, cylindrical net is suspended in the water, hanging from a point above. The net is positioned over a rocky seabed with green algae. The water is clear and blue.
3/11 食害生物の駆除（ウニ）	3/11 食害生物の駆除（ウニ）	3/11 食害生物の駆除（ウニ）
 A close-up view of a rocky seabed covered in green algae. A white rectangular box highlights a specific area of the algae.	 A close-up view of a rocky seabed covered in green algae. A white rectangular box highlights a specific area of the algae.	 A close-up view of a rocky seabed covered in green algae. A white rectangular box highlights a specific area of the algae.
3/14 最終モニタリング	3/14 最終モニタリング	3/14 最終モニタリング

7) 上ノ加江（かみのかえ）漁村文化伝承活動組織（高知県中土佐町）

【H28 年度からの活動における課題】

アイゴやフグが主な除去魚類となっており、少しずつではあるが他の場所にも藻の生息が確認できており、継続した食害生物の除去が必要となっている。  
 しかしながら高齢化が進んでおり、今後の活動人員の確保も今後の課題となっている。

【活動の目標】

平成 28 年度：対象生物量の 5%以上増加  
 平成 29 年度：対象生物量の 5%以上増加

【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全 「理解・増進 を図る取り 組み」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食害生物の除去（魚類） 藻場を荒らす食害生物などを除去するカゴを、漁師と共に乗船し、カゴを引き揚げる作業を行う。また除去した食害生物を食材として利用し、環境保全や漁村及び食文化に関する意識を高める学習も行う。</li> <li>理解・増進を図る取り組みとして、海と山の関係による環境保全学習を行い、海の食害生物の除去（魚類）による藻場の保全についての体験学習を行う。</li> <li>・モニタリング 船上及び潜水によるモニタリング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間 12 回の魚類除去作業及び理解・増進を図る取り組みを町内外の小学校と関係団体と実施。</li> <li>パネルによる環境保全学習のほか、漁村と食文化の体験を兼ねた学習、また、アンケートを実施し、環境保全及び漁村と食文化に関して理解を深めることができた。</li> <li>和船のろ漕ぎ体験も行い、漁村文化にも触れてもらった。</li> <li>・年間 5 日の定期モニタリングを実施。</li> </ul>	<p>アイゴやフグが主な除去魚類となっており、少しずつではあるが他の場所にも藻の生息が確認できており、継続した食害生物の除去が必要となっている。</p> <p>しかしながら高齢化が進んでおり、今後の活動人員の確保も今後の課題となっている。</p>

【活動状況の写真】

		
<p>モニタリング 1</p>	<p>モニタリング 2</p>	<p>魚類除去用カゴ設置</p>
		
<p>環境保全学習、漁村及び食文化の学習</p>	<p>カゴ引き上げによる魚類除去体験 1</p>	<p>カゴ引き上げによる魚類除去体験 2</p>
		
<p>除去魚類 1</p>	<p>除去魚類 2</p>	<p>わかし汁料理 (食文化体験)</p>
		
<p>和船体験 (漁村文化体験)</p>		

**【H25 年度からの活動における課題】**

3 年間にわたり魚類の除去（主にアイゴやフグなど）を行い、魚影は徐々に少なくなり藻も微量ではあるが増えているため、今後も継続した活動が必要。

**【活動の目標】**

平成 25 年度：対象生物量の 5%以上増加  
 平成 26 年度：対象生物量の 5%以上増加  
 平成 27 年度：対象生物量の 5%以上増加

**【平成 25 年度からの活動実績等について】**

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
藻場の保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食害生物の除去（魚類） 藻場を荒らす食害生物などを除去するカゴを、漁師と共に乗船し、カゴを引き揚げる作業を行う。</li> <li>・モニタリング 船上及び潜水によるモニタリング</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間 9 回の魚類除去作業及び理解・増進を図る取り組みを町内外の小学校と関係団体と実施。</li> <li>・年間 9 日の定期モニタリングを実施。</li> </ul>	3 年間にわたり魚類の除去（主にアイゴやフグなど）を行い、魚影は徐々に少なくなり藻も微量ではあるが増えているため、今後も継続した活動が必要。
上記に関連し、その効果を高める漁村文化の継承（教育・学習）	<ul style="list-style-type: none"> <li>除去した食害生物を食材として利用し、環境保全や漁村及び食文化に関する意識を高める学習を行う。</li> <li>理解・増進を図る取り組みとして、海と山の関係による環境保全学習を行い、海の食害生物の除去（魚類）による藻場の保全についての体験学習を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>パネルによる環境保全学習のほか、漁村と食文化の体験を兼ねた学習、また、アンケートを実施し、環境保全及び漁村と食文化に関して理解を深めることができた。</li> <li>和船のろ漕ぎ体験も行い、漁村文化にも触れてもらった。</li> </ul>	



### 3 教育・学習部会（干潟・内水面）（藻場）

#### ①事例紹介 船橋市漁業協同組合活動グループ

水産多面的機能発揮対策事業  
**教育・学習活動報告**

船橋市漁業協同組合活動グループ  
柴田 敬一

## 地域や漁業の概要

### 地域や漁業の概要



三番瀬

### 船橋市の概要

位置：千葉県の北西部、東京湾の最奥部  
人口：62万人以上

主要産業：京葉コンビナートにおける食料品製造業  
ショッピングセンター：ららぽーとTOKYO-BAY, IKEA  
観光スポット：中山競馬場, 船橋競馬場, アンデルセン公園

船橋市非公認キャラの  
ふなっしーが人気です



### 船橋市の農水産業

農業：小松菜、人参、梨などが盛んで、畑にマンションが隣接している中、都市型農業が営まれています。

水産：三番瀬で行われる、アサリやホンビノスガイなどの貝漁や海苔養殖、スズキなどの魚をとる、まき網漁や底引き網漁が盛んです。

### 船橋市の漁業の歴史

三番瀬は、江戸時代には徳川家の御菜浦（おさいのうら）として将軍家に魚介類を献上するほどの良好な漁場でした。

↓ 昭和40年代 大規模な埋立て

埋め立てにより、漁場が狭まり、近年では貧酸素水塊による青潮が毎年のように発生して生物被害を出し、漁獲高にも大きな影響を与えています。

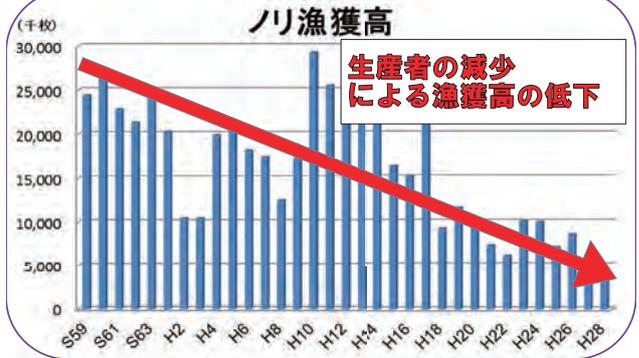
### 船橋市の漁業(海苔漁業)

沖合に支柱柵を立てて網を張って海苔を育てる伝統漁法「竹ひび式」にこだわって海苔を作っている。

できあがった海苔は「船橋三番瀬海苔」としてブランド化されている。



### 船橋市の漁業(海苔漁業)



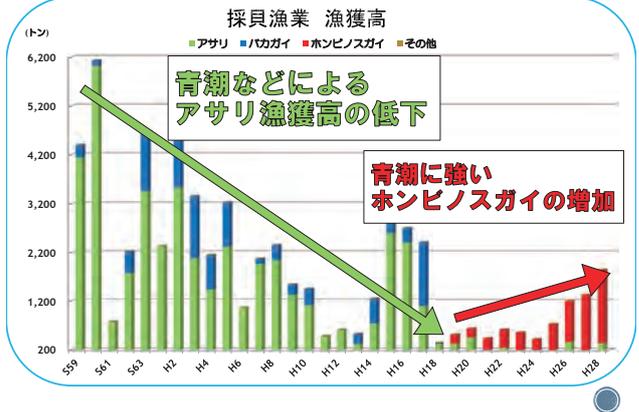
### 船橋市の漁業(採貝漁業)

まきカゴと呼ばれる鉄のかごを使い、海底を掘り起こしてアサリやホンビノス貝などの貝を収穫する。

近年では、ホンビノス貝の漁獲量が増加している。



### 船橋市の漁業(採貝漁業)



### 船橋市の漁業(まき網漁業)

魚群の周りを網で取り囲み、網を徐々に狭めて魚を獲るまき網漁。

スズキ、イワシ、コハダなどが入る。

船橋港はスズキの水揚げが日本一となっている。



### 船橋市の漁業(まき網漁業)



### 船橋市の漁業(底曳網漁業)

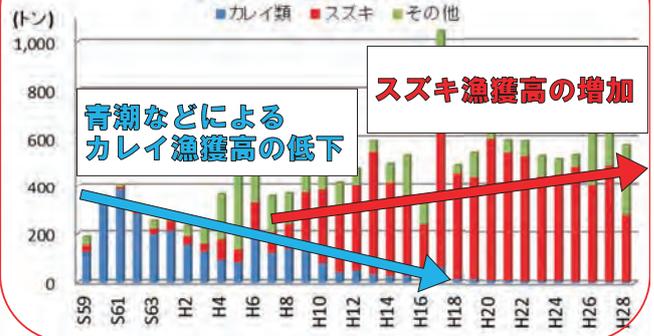
袋状の網を水中に入れ、船で引き回して魚などを獲る漁。

かつてはカレイなどの底棲性の魚類が多かったが、貧酸素水塊(青潮)の影響で減り、変わってスズキが増えている。



### 船橋市の漁業(底曳網漁業)

#### 底曳網漁業 漁獲高

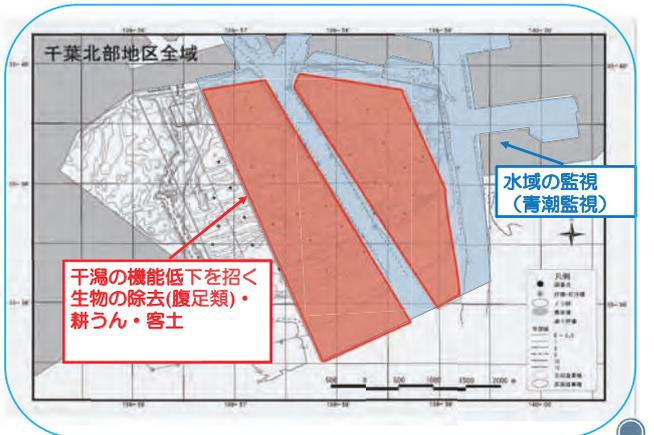


青潮などによるカレイ漁獲高の低下

スズキ漁獲高の増加

## 活動組織の概要

### 多面的事業について



### 多面的事業について

活動メンバーの構成について

漁業者

(船橋市漁業協同組合)

地元の人

(漁業者の奥さんなど)

観光協会

街歩き  
ネットワーク

### 多面的事業について

◎主な実施項目 (平成28年度)

- 干潟等の保全
  - ・機能低下を招く生物の除去 (腹足類)
  - ・客土
  - ・耕うん
  - ・モニタリング
  - ・教育・学習
- 国境・水域の監視
  - ・監視活動 (青潮の監視)
  - ・教育・学習

### 多面的事業について

機能低下を招く生物  
(ツメタガイ)の駆除



### 多面的事業について

客土



耕うん



## 教育・学習 活動の目標と計画

### 教育・学習活動の目的

船橋の漁業について知ってもらう  
船橋の海について知ってもらう

↓  
船橋の海を守る活動（＝多面的事業など）  
の大切さについて知ってもらう

### 平成28年度の主な漁業体験

- 学校の先生への漁業体験（3回）
- 小学生向けの漁業体験（8回）
- 一般募集（大人向け）の漁業体験（1回）
- 一般募集（親子向け）の漁業体験（2回）

- 平成25年度：1回
- 平成26年度：6回
- 平成27年度：6回
- 平成28年度：8回

徐々に増加

### 漁業体験の配布資料



## 小学生の漁業体験当日のスケジュール

- 8:30 集合・内容説明
- 8:40～ 海苔すき体験
- 9:40～ 船に乗って漁場見学
- 12:00～ 昼食  
(ホンビノスガイの味噌汁ほか提供)
- 13:00～ 船橋の漁業についての講義・学習
- 14:00～ 各自海苔を持って解散

## 海苔すき体験

今はもう行われていない、昔ながらの手すき、天日干しの行程を体験します。



手すきでの海苔すき体験を行います。

すいた海苔は、自分で干していきます。

## 漁場見学

船に乗って、漁の様子や漁場などを見学します。



「貝殻島」を見学します。



底曳き網漁を見学します。

海苔の漁場を見学します。

南極船「しらせ」を見学します。

## 昼食(ホンビノス貝の味噌汁)

各自持ち寄ったお弁当に、ホンビノス貝の味噌汁を提供します。



## 船橋の漁業についての講義・学習

漁業の講義を聞き、今日の体験で学んだことや、船橋の漁業について勉強します。

(参加人数が多いため、2会場で講義を行った)



## 海苔の取り込み

自分たちで作った海苔を受け取り、解散となります。



のりが乾くときの音(「海苔が鳴く」音)を聞きます。

自分たちが干した海苔をもらって、解散です。

### 小学生の漁業体験実施までのスケジュール

5月頃：校長会・教頭会で市から説明

11月頃：学校の先生の事前体験

12～2月：小学校の漁業体験

事前体験を実施することで、先生が漁業体験用のしおりを作ったり、体験後のフォローをしてくれるようになった。

漁業についての理解がより深まる！

### 漁業体験(多面的事業)以外の広がり

漁業の講義を始めは市職員が行っていたが、活動グループのメンバーも講義を実施するようになった。

漁業体験で子どもたちに説明する資料がほしい！

「船橋の漁業」PRビデオを作成

### 活動の成果

漁業体験を通じ、子どもたちはもちろん、先生にも漁業について知ってもらい、船橋の漁業について広めることができた。

### 今年度に向けて

「船橋の漁業」PRビデオも活用し、より分かりやすく漁業を伝えていきたい。

## ②事例紹介 江ノ島・フィッシャーマンズ・プロジェクト



～海藻シンポジウム～

江ノ島・フィッシャーマンズプロジェクト

### 1 活動組織の概略



場所:神奈川県  
発足年:25年  
構成員及び属性:169名  
(うち漁業者10名 漁業以外159名)

水産多面的機能発揮対策対象活動  
藻場保全活動  
海洋汚染等の原因となる漂流、漂着物堆積物処理



### 水産多面的機能発揮対策対象活動

#### 藻場保全活動

海洋汚染等の原因となる漂流、漂着物堆積物処理






### 水産多面的機能発揮対策対象外活動

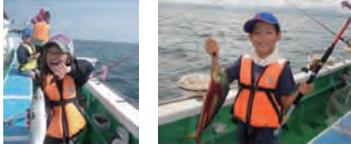
#### 初心者船釣り教室

2009年10月スタート

初心者対象の船釣り教室  
現在第120回 約4000名参加

- 海藻シンポジウム
- 花火クルージング
- クリーンフェスティバル
- JTB地球いきいきプロジェクトサポート

2009年から現在まで  
延べ参加者数 約6100名






### 2 対象資源の現状と方針



観光客数  
平成 8年 9,711,339名  
平成27年 18,335,343名  
『湘南の宝石』冬季の観光も関東3大イルミネーションと称されるまでに知名度アップ。

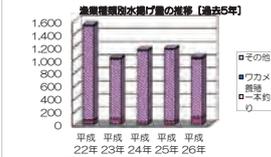


江ノ島片瀬漁業協同組合  
藤沢漁業協同組合  
漁業者数 約100名

### 江ノ島の漁業実態

#### 漁業種別水揚げ

品名	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年
魚介類	10	14	8	8	10	52
魚介類	22	11	23	41	26	294
魚	11	22	19	10	20	87
水産物	1,430	893	1,072	1,087	878	5,980
その他	0	4	1	8	9	22
ワカメ	14	12	9	2	9	142
その他	13	10	11	3	10	80
合計	1,537	1,026	1,190	1,171	1,041	5,925



#### 漁種別水揚げ量

品名	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	過去5年合計
イワシ類	744	456	624	607	551	2,982
サハシ類	545	145	179	268	164	1,302
シラス	62	83	33	45	95	318
ブリ類	17	51	103	28	28	224
カマス	14	61	43	41	34	193
カツオ類	32	45	43	34	23	177
アジ類	25	60	25	36	25	171
ヒラメ	2	3	4	3	4	16
カレイ	2	9	1	2	1	15
サザエ	4	9	1	1	2	17
タイ類	3	6	6	4	6	25
イカ類	9	11	10	9	8	47
エビ類	1	2	1	2	3	9
ワカメ	15	12	9	9	9	54
その他の魚介	62	85	68	85	84	384
合計	1,537	1,026	1,190	1,171	1,041	5,925

### 3 活動実績 海藻シンポジウム

#### EFPの活動コンセプト

人間の五感『見る・聞く・嗅ぐ・触る・味わう』  
全てで体験する

漁業・魚場を身近に感じながら、環境改善に取り組む  
『体験型食育活動』

#### ①実施日時・参加者数

#### 海藻シンポジウム ～養殖ワカメ種付編～

第5回 2016年12月10日 土曜日  
大人62名 小人97名 合計159名  
藤沢市 79名  
団体参加 2団体(35名・19名)

第6回 2016年12月11日 日曜日  
大人62名 小人76名 合計138名  
団体参加 1団体(35名)

#### 海藻シンポジウム ～養殖ワカメ刈取り編～

第7回 2017年2月11日 土曜日  
大人84名 小人109名 合計193名  
藤沢市 85名  
団体参加 1団体(38名)

第8回 2017年2月12日 日曜日  
大人85名 小人115名 合計200名  
団体参加 2団体(49名・35名)

#### ② 体験メニュー及び参加者配布資料

##### 体験メニュー 6種

1. 藻場ミニ講義
2. 海の生き物タッチプール
3. ダイバーストック
4. ロープワーク
5. ミニクルージング(12月)
6. 養殖ワカメ種付体験(12月)  
\* 養殖ワカメ刈取り体験(2月)  
\* ワカメの塩蔵体験(2月)

##### 配布資料8種

1. プログラム
2. 『もばを作ろう4』(テキスト)
3. 湘南アウトリガーカヌークラブ協会  
紹介&ロープワークテキスト
4. 三陸ボランティアダイバーズ紹介&海  
底清掃報告(2月はダイビングテキス  
ト)
5. タイムスケジュール表
6. 会場案内図
7. アンケート用紙
8. 名札(チーム分けの為)  
\* 刈取り編時、ビニール袋2有

#### 配布資料 1 プログラム



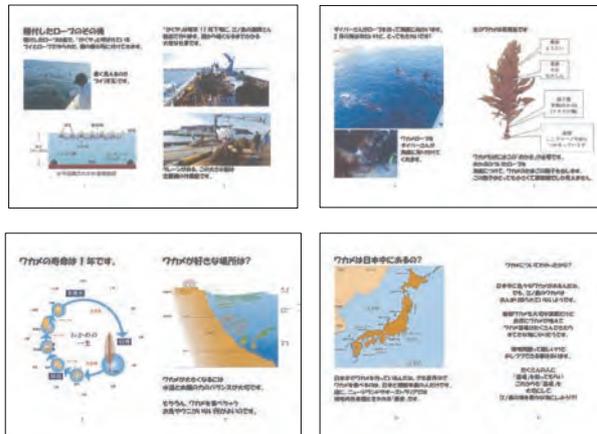
開催にあたってのご挨拶  
当日の進行内容  
食事のメニュー  
A4 両面印刷

#### 配布資料 2 藻場ミニ講義テキスト 『藻場を作ろう4』



A4 両面印刷 10ページ

第4回海藻シンポジウムから  
『藻場を作ろう』にテキストは統一  
復習半分、新しい内容半分で作成





スタッフ用配布資料 タイムスケジュール

2019年4月14日(日) 海産物のジューニア体験イベントスケジュール

時間	会場	担当	内容
9:00-10:00	会場	スタッフ	受付
10:00-10:30	会場	スタッフ	来賓紹介
10:30-11:00	会場	スタッフ	体験メニュー
11:00-11:30	会場	スタッフ	体験メニュー
11:30-12:00	会場	スタッフ	体験メニュー
12:00-12:30	会場	スタッフ	体験メニュー
12:30-13:00	会場	スタッフ	体験メニュー
13:00-13:30	会場	スタッフ	体験メニュー
13:30-14:00	会場	スタッフ	体験メニュー
14:00-14:30	会場	スタッフ	体験メニュー
14:30-15:00	会場	スタッフ	体験メニュー
15:00-15:30	会場	スタッフ	体験メニュー
15:30-16:00	会場	スタッフ	体験メニュー
16:00-16:30	会場	スタッフ	体験メニュー
16:30-17:00	会場	スタッフ	体験メニュー
17:00-17:30	会場	スタッフ	体験メニュー
17:30-18:00	会場	スタッフ	体験メニュー
18:00-18:30	会場	スタッフ	体験メニュー
18:30-19:00	会場	スタッフ	体験メニュー
19:00-19:30	会場	スタッフ	体験メニュー
19:30-20:00	会場	スタッフ	体験メニュー
20:00-20:30	会場	スタッフ	体験メニュー
20:30-21:00	会場	スタッフ	体験メニュー
21:00-21:30	会場	スタッフ	体験メニュー
21:30-22:00	会場	スタッフ	体験メニュー
22:00-22:30	会場	スタッフ	体験メニュー
22:30-23:00	会場	スタッフ	体験メニュー
23:00-23:30	会場	スタッフ	体験メニュー
23:30-24:00	会場	スタッフ	体験メニュー
24:00-24:30	会場	スタッフ	体験メニュー
24:30-25:00	会場	スタッフ	体験メニュー
25:00-25:30	会場	スタッフ	体験メニュー
25:30-26:00	会場	スタッフ	体験メニュー
26:00-26:30	会場	スタッフ	体験メニュー
26:30-27:00	会場	スタッフ	体験メニュー
27:00-27:30	会場	スタッフ	体験メニュー
27:30-28:00	会場	スタッフ	体験メニュー
28:00-28:30	会場	スタッフ	体験メニュー
28:30-29:00	会場	スタッフ	体験メニュー
29:00-29:30	会場	スタッフ	体験メニュー
29:30-30:00	会場	スタッフ	体験メニュー
30:00-30:30	会場	スタッフ	体験メニュー
30:30-31:00	会場	スタッフ	体験メニュー
31:00-31:30	会場	スタッフ	体験メニュー
31:30-32:00	会場	スタッフ	体験メニュー
32:00-32:30	会場	スタッフ	体験メニュー
32:30-33:00	会場	スタッフ	体験メニュー
33:00-33:30	会場	スタッフ	体験メニュー
33:30-34:00	会場	スタッフ	体験メニュー
34:00-34:30	会場	スタッフ	体験メニュー
34:30-35:00	会場	スタッフ	体験メニュー
35:00-35:30	会場	スタッフ	体験メニュー
35:30-36:00	会場	スタッフ	体験メニュー
36:00-36:30	会場	スタッフ	体験メニュー
36:30-37:00	会場	スタッフ	体験メニュー
37:00-37:30	会場	スタッフ	体験メニュー
37:30-38:00	会場	スタッフ	体験メニュー
38:00-38:30	会場	スタッフ	体験メニュー
38:30-39:00	会場	スタッフ	体験メニュー
39:00-39:30	会場	スタッフ	体験メニュー
39:30-40:00	会場	スタッフ	体験メニュー
40:00-40:30	会場	スタッフ	体験メニュー
40:30-41:00	会場	スタッフ	体験メニュー
41:00-41:30	会場	スタッフ	体験メニュー
41:30-42:00	会場	スタッフ	体験メニュー
42:00-42:30	会場	スタッフ	体験メニュー
42:30-43:00	会場	スタッフ	体験メニュー
43:00-43:30	会場	スタッフ	体験メニュー
43:30-44:00	会場	スタッフ	体験メニュー
44:00-44:30	会場	スタッフ	体験メニュー
44:30-45:00	会場	スタッフ	体験メニュー
45:00-45:30	会場	スタッフ	体験メニュー
45:30-46:00	会場	スタッフ	体験メニュー
46:00-46:30	会場	スタッフ	体験メニュー
46:30-47:00	会場	スタッフ	体験メニュー
47:00-47:30	会場	スタッフ	体験メニュー
47:30-48:00	会場	スタッフ	体験メニュー
48:00-48:30	会場	スタッフ	体験メニュー
48:30-49:00	会場	スタッフ	体験メニュー
49:00-49:30	会場	スタッフ	体験メニュー
49:30-50:00	会場	スタッフ	体験メニュー
50:00-50:30	会場	スタッフ	体験メニュー
50:30-51:00	会場	スタッフ	体験メニュー
51:00-51:30	会場	スタッフ	体験メニュー
51:30-52:00	会場	スタッフ	体験メニュー
52:00-52:30	会場	スタッフ	体験メニュー
52:30-53:00	会場	スタッフ	体験メニュー
53:00-53:30	会場	スタッフ	体験メニュー
53:30-54:00	会場	スタッフ	体験メニュー
54:00-54:30	会場	スタッフ	体験メニュー
54:30-55:00	会場	スタッフ	体験メニュー
55:00-55:30	会場	スタッフ	体験メニュー
55:30-56:00	会場	スタッフ	体験メニュー
56:00-56:30	会場	スタッフ	体験メニュー
56:30-57:00	会場	スタッフ	体験メニュー
57:00-57:30	会場	スタッフ	体験メニュー
57:30-58:00	会場	スタッフ	体験メニュー
58:00-58:30	会場	スタッフ	体験メニュー
58:30-59:00	会場	スタッフ	体験メニュー
59:00-59:30	会場	スタッフ	体験メニュー
59:30-60:00	会場	スタッフ	体験メニュー

各チームリーダー  
体験メニューリーダーに配布する、  
スタッフ用タイムスケジュール

このスケジュール表に沿って行動  
する。体験メニューの選りや、ト  
ラブルは体験メニューリーダーや  
チームリーダーは、紙括に  
報告し、メニュー時間の引き延ば  
しなどを行なう

④-2 イベント進行 開会ご挨拶



来賓紹介及び体験メニュー担当者紹介



藤沢市  
鈴木市長  
ご挨拶



④-3 体験メニュー 藻場ミニ講義



④-4 体験メニュー ワカメの種付け



④-4 体験メニュー ワカメの刈取り



④-5 体験メニュー ワカメの塩蔵体験



④-6 体験メニュー ダイバーズトーク



④-7 体験メニュー 海の生き物タッチプール



④-8 体験メニュー ロープワーク



④-9 体験メニュー クルージング (12月種付のみ)



④-10 閉会挨拶

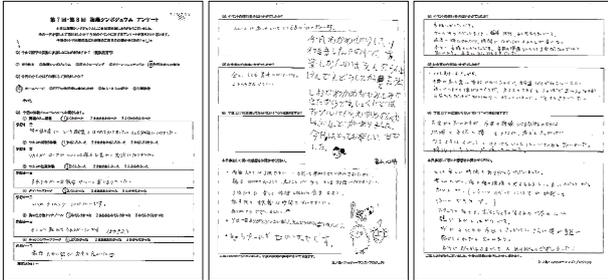


終了時の注意事項。  
アンケート回収のお願い。  
食事の仕方注意や食事後流れ解散  
になる事などが中心。

④-11 お食事



#### ④-12 アンケート回収



#### 4 運営について

- ・参加者数は良好  
ホームページでの告知
- ・予約サイト使用で予約処理  
効率アップ
- ・市役所・マスコミの協力  
に寄り、知名度アップ

- \*JCOM湘南 藤沢ナビ
- \*朝日新聞 湘南版
- \*NHK 首都圏ニュース



#### 今後の課題

- ・マンパワー不足  
現在の状況では、日当支払いができない。
- ・スタッフとしての意識レベルの差。
- ・会場問題  
特にオリンピックにより、今後現在の港が使用できるか？
- ・体験メニュー・料理メニューが、同じ様な内容になってしまう。
- ・クルージング希望多数ではあるが、船舶が一艇なので  
すべてのニーズに対応できない。クルージングをメニューに  
取り入れると、代表が不在になってしまう。

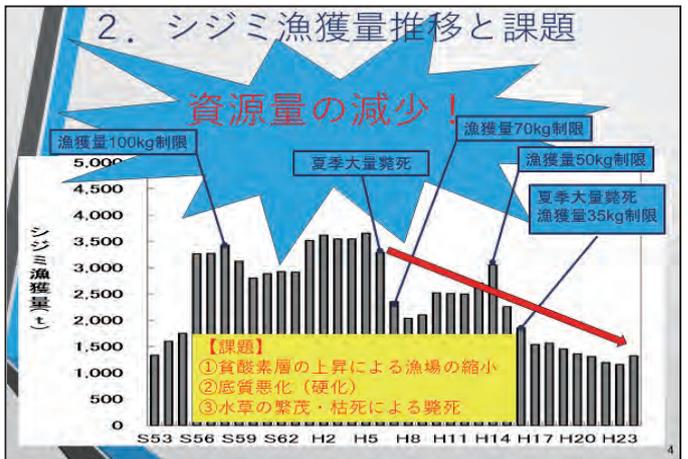
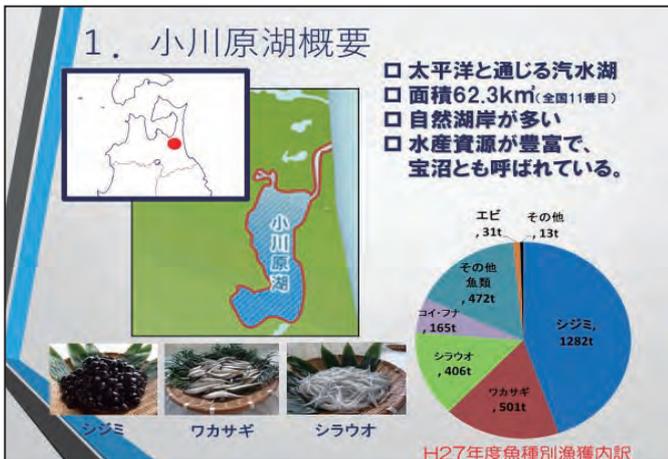
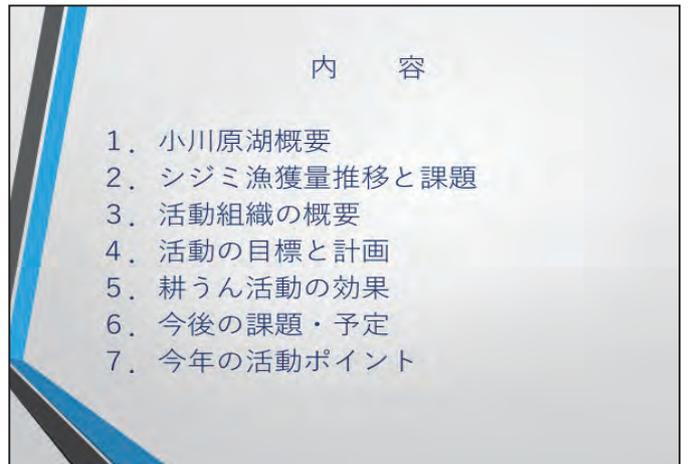
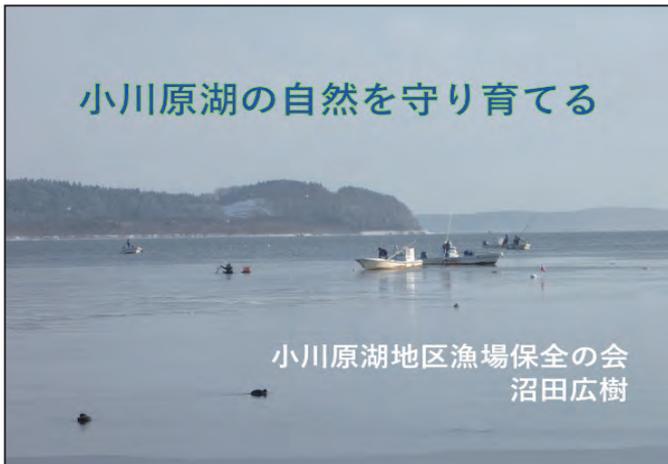


EFPの活動で、出会えた笑顔です。  
様々な苦労が報われた一瞬でした。

江ノ島・フィッシャーマンズ  
プロジェクト 山下

# 4 干潟部会

## ①事例紹介 小川原湖地区漁場保全の会



### 3. 活動組織の概要

**これまでの活動**

- ◆ 平成17年度～ 種苗放流、漁場保全調査
- ◆ 平成20～23年度 湖沼の漁場改善技術普及推進事業(水産庁)
- ◆ 平成24年度 環境・生態系保全活動支援事業(水産庁)
- ◆ 平成25年度～ 水産多面的機能発揮対策支援(水産庁)

**発足年月日:** 平成24年2月1日

**活動組織名:** 小川原湖地区漁場保全の会 (代表: 鶴ヶ崎純一)

**構成員 (平成28年12月現在):** 308名 (漁業者231名、漁業者以外77名)

**【干潟等の保全】** 75ha(1500m×500m)

**【機能発揮のための生物移植】** 75ha

**【浮遊堆積物除去活動】** 7.5ha (100m×500m)

活動の実施場所

### 4. 活動の目標と計画

**【目標】** 湖底環境を改善させて、シジミの再生を目指す!

年間スケジュール	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
①耕うん				↔							
②機能発揮のための生物移植					↔						
③浮遊堆積物除去							↔				

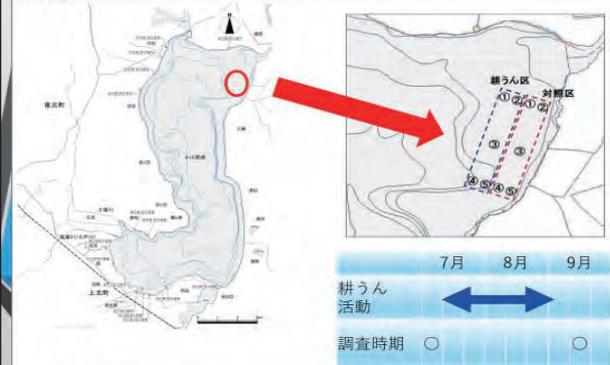
## 5 耕うん活動と効果



船で桁を曳いて耕うんする



## 5. 耕うん活動の効果 (場所・時期)



## 5 耕うん活動と効果 (装置と方法)



噴流式の桁は、湖底を深く耕すことができる。

<噴流式マンガン>  
材質:ステンレス製  
寸法:160×150×30  
噴出口:2列23か所  
出力:35馬力Dポンプ

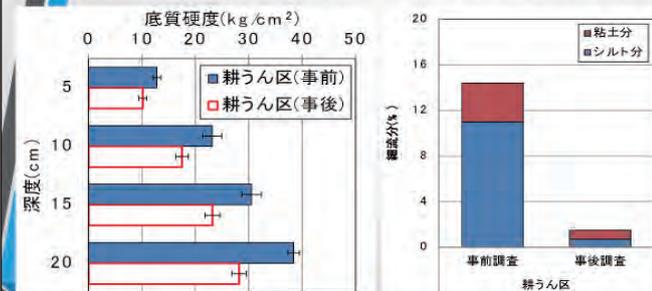


- ホッキ貝漁に使用される噴流式マンガンを採用
- 作業は3人で行い、1回あたりの作業時間はおよそ7時間
- 噴流マンガンは船体ドラムにより上げ下げを行う

2週間に1回の頻度で実施

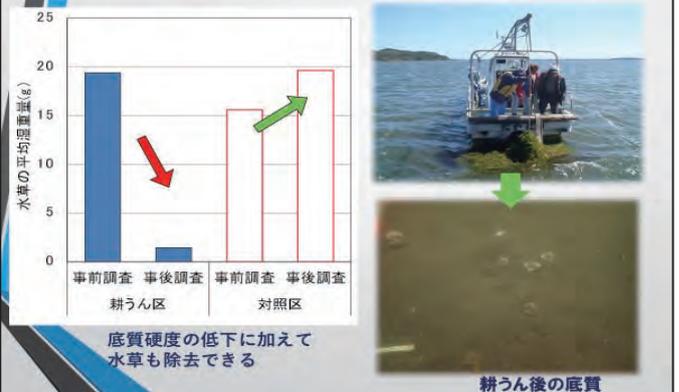


## 5. 耕うん活動の効果 (底質硬度の低下)



底質硬度の低下  
細粒分(シルト・粘土)の減少

## 5. 耕うん活動の効果 (水草除去)



底質硬度の低下に加えて  
水草も除去できる

耕うん後の底質

## 5. 耕うん活動の効果 (夏～秋の効果)

耕うんによる底質改善、水草除去の効果を調査

		平成28年度				
		6月	7月	8月	9月	10月
耕うん			←→			
調査			●		●	
			事前調査			事後調査

- シジミの採取方法
- ・各区5地点(左図の①～⑤)にて15×15cmの方形枠で採取する。
- ・個体数・総重量を測定。



1地点で採取されたシジミ(一例)



## 5. 耕うん活動の効果 (夏～秋の効果)



3年間の耕うん実施により、耕うん区では比較的シジミの生息密度が高く、加えて大きく成長していることが窺える(写真)



耕うん区の1例(事後調査)



対照区の1例(事後調査)

## 耕うん活動の効果(シジミの生残)

耕うんによる冬期の潜砂行動への効果を調査

		H27年度					H28年度		
		7月	8月	9月	10月	...	3月	4月	5月
耕うん			←→						
調査					●			●	
					試験放流			生残調査	

- シジミの採取方法
- ・各区5地点(左図の①～⑤)にて15×15cmの方形枠で採取する。
- ・個体数・総重量を測定。

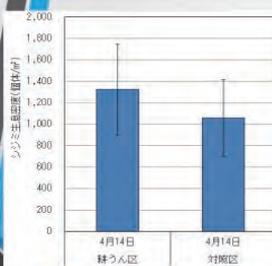


採取の様子



耕うん区と対照区の③の位置にシジミを秋に放流(平均殻長18.5mmを各50kg)し、両区で春期のシジミの生残を調べる。

## 5. 耕うん活動の効果 (H28.04のシジミ生残)



耕うん区 換算1.89kg/m<sup>2</sup> 対照区 換算1.40kg/m<sup>2</sup>

耕うん区は、対照区よりわずかにシジミが多い

## 6. 今後の課題・予定

シジミ生息の問題点

夏期

- ・底質環境悪化
- ・水草の繁茂

冬期

- ・底質硬化による潜砂行動の阻害

一定の効果が  
見られるが...

今後に向けて

- ・底質硬化の抑制は、長期間持続しない(継続実施)。  
→冬直前の耕うんが効果的か?
- ・耕うんを継続し、放流も併せて行うことで、より効果を高めたい。
- ・モニタリングも継続し、毎年少しずつ改善していくことが重要と考える。

## 7. 今年の活動ポイント



ご清聴ありがとうございました

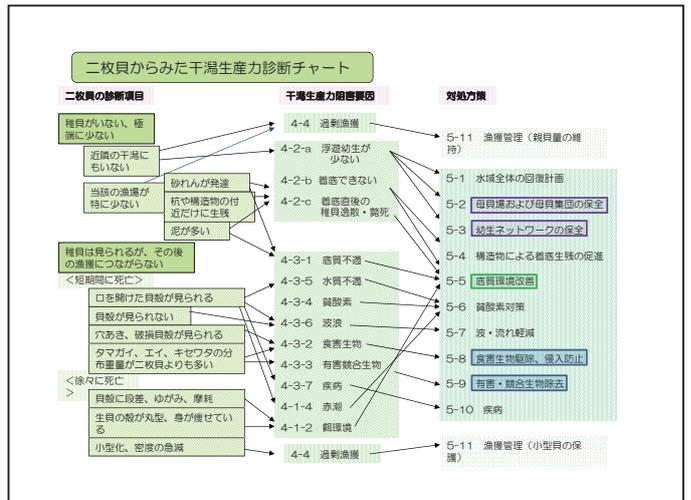


## ②底質の改善、食害の対策、稚貝の確保

平成29年度  
水産多面的機能発揮対策支援委託事業

底質の改善  
食害の対策  
稚貝の確保

コーディネーター 吉田 司



海域ごとのアサリ資源・漁業の問題点

海域	場の造形と生態環境の維持	種苗放流と保護育成	大量死亡	資源管理と技術
全国	天然稚貝の確保		稚貝の減少	
北海道	増殖場の維持管理	洗掘による施設構造の変化 人工種苗量産手法 放流通地の評価手法	低塩分、餌不足	母貝集団の評価手法、着底場条件の知見不足
太平洋	底質の泥化	種苗放流減少 人工種苗量産手法	貧酸素、低塩分、赤潮、ツメタガイ、ウイルス、ウミグモ(寄生)	乱獲
瀬戸内海	産卵量の減少 母貝の減少 幼生ネットワークの崩壊	移植稚貝と種苗の減耗と逸散	ナルトビエイ(食害)、赤潮、ウイルス、ビンノ類(寄生)	
九州	底質の泥化		ナルトビエイ(食害)、低塩分、赤潮、貧酸素	乱獲、造成漁場(覆砂)の持続性

着手されていない技術的課題

課題・問題点	具体的な課題の事例	今後の展開	
場の造形と生態環境の維持と改善	母貝場 着底場	禁漁区の設定	個体群動態モデルと利潤追求行動を考慮した操業シミュレータに基づく解析と助言
	着底場	幼生の確保	
種苗移植と保護育成	母貝場と着底場のネットワーク	必要資源量の評価 土木学的な造成手法	個体群動態モデルの開発と幼生供給経路の推定 幼生の着底条件と稚貝の生息環境の把握、適地選定
	未利用天然稚貝の利用	採取法 輸送法 撒きつけ法	石や貝殻の隙間に生息する稚貝の新たな採取方法 稚貝が傷まない積載方法 天然稚貝の定着促進技術の検討
大量死亡対策	食害	鳥類	海域をまたいでの移植の禁止と対象海域内での稚貝の自給体制 漁場と鳥の餌場の共生技術の開発

- 餌不足の懸念
- アサリの大量へい死や資源の減少
  - 餌不足
  - 干潟の全面の水柱は餌が豊富で、溶存酸素も高いが、干潟上は餌が少なく、溶存酸素も低い状況が観測される(三河湾)
  - 干潟上の餌や溶存酸素の低下は干潟上で混合され、分散するとともに、干潟に生息するベントス(二枚貝の摂餌や呼吸)により消費される
  - 干潟への餌の供給が少ない
  - あるいは摂餌できていない可能性がある？

- 課題
- 現状レベルでの工夫や取組を評価する仕組みづくり
  - 漁場を次世代に引き継いでいく仕組みづくり
  - 若者の漁業への参入を促す仕組みの強化
  - 社会保障を介した担い手支援の整備
  - 情報発信



ハマグリ資源管理の事例 熊本県 H25.3

資源の状況を知りましょう

ハマグリ漁獲量を各漁協で把握し、記録しましょう。また、それぞれの地区で年2回の生息状況調査を実施しましょう。

漁獲サイズを大型化しましょう

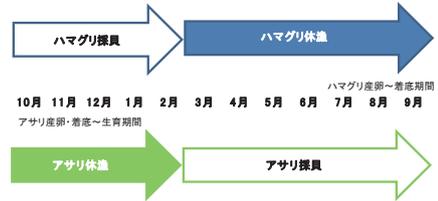
現在の漁獲サイズでは一部のハマグリが産卵できない恐れがあるため、漁獲サイズを殻長30 mm→35 mm→40 mmと引き上げましょう。

夏(7月から8月)の産卵期にはできるだけ休漁し、秋以降に単価が上がってから漁獲しましょう

母貝を漁場に残すために、漁獲量制限を行いましょう

保護区を設置しましょう

ハマグリとアサリの採貝期間制限による二毛作的操業イメージ



ナルトビエイ *Aetobatus flagellum*



ナルトビエイの顎歯



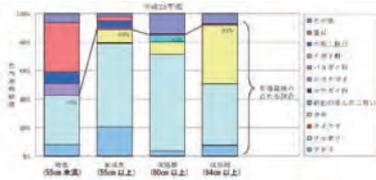
ナルトビエイは、有明海漁業の主力産品である二枚貝を大量に捕食するため、二枚貝漁業不振の原因の一つと見なされて、駆除されているエイです。イラン、インド、インドネシアなどの熱帯から日本にかけての海に生息するエイで、日本が北限に当たるため、温暖化により有明海に侵入してきた新たな種類だとも考えられますが、別の名前で記録されていたことから相当昔から有明海周辺で暮らしていたと考えられる方が良さそうです。3～4月にかけて有明海に来遊し、島原半島から熊本県沿岸の浅瀬、湾奥部で大量の二枚貝を食す。夏の終わり頃、魚の卵と同じ形の子供(胎仔)を一度に3匹程度を産みます。子供を産むまでに7年くらい必要で、一度に生まれる数も少ないので繁殖力がそれほど強いとは言えません。幼魚は湾奥河口域で冬までの間、親と離れて過ごします。11月～12月になると低温になる浅場を避けて深場に移動し、有明海湾外に出て天草沖で越冬すると考えられています。他のエイに比べて長寿で、雌で19才、雄で9才のナルトビエイが捕獲されています。

出典：東海大学出版会「干潟に生きる魚たち」第3章有明海が育むサメ・エイ類(2009)

有明海におけるナルトビエイの来遊概念



平成26年度二枚貝類生息環境保全調査業務(九州農政局)



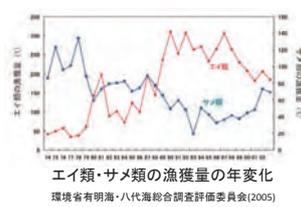
ナルトビエイの胃の内容物重量割合



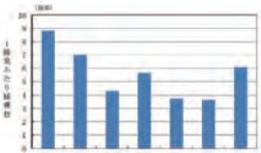
ナルトビエイの摂餌跡



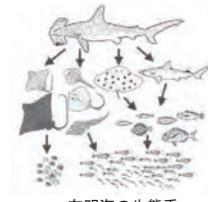
ナルトビエイの胃内内容物



エイ類・サメ類の漁獲量の年変化  
環境省有明海・八代海総合調査評価委員会(2005)



有明海におけるナルトビエイの捕獲数(CPUE)  
平成26年度二枚貝類生息環境保全調査業務(九州農政局)



有明海の生態系

東海大学出版会「干潟に生きる魚たち」第3章  
有明海が育むサメ・エイ類(2009)

## エイとサメの違い



ノコギリザメ(板屋亜綱・ノコギリザメ目・ノコギリザメ科)



ノコギリエイ



シノメサカタザメ(板屋亜綱・ガンギエイ目・シノメサカタザメ科)

## 水産多面的機能発揮対策事業

### 各組織の保全活動 生物の除去(魚類)

#### あいら地区

#### > 刺網による除去活動

> 平成28年度は、ナルトビエイの来遊量が少なかったようである。



## ナルトビエイの駆除(有明海)



刺し網を使って産仔前のナルトビエイを駆除



駆除したナルトビエイを陸揚げ

2007、2008年には伊勢湾でも確認されている

表5. ナルトビエイによるアサリに対する食害の防除に関する水産実験の結果

実験項目	実験内容	効果判定	備考
玉石	アサリと同サイズの玉石を、アサリと同数、基質全体の1/4、1/2、3/4、4/4で	全てで*	玉石の間から海水と一緒にアサリを吸い込むことが可能
立て杭	長さ30cmの杭を15、20、30、50cmの間隔で設置	15、20、30cmで○	50cm間隔では杭の間のアサリを摂食することを次第に学習
被覆網	目合い1.6、3、4.5、10、15、34cmの網で基質を被覆	1.6cmで○	アサリが透過可能な目合いの網では効果無し
浮き網	目合い18cmの網を基質直上、または30cm浮かせて(周りを網で囲う)設置	浮き網で○	エイが一時的に網に捕獲されても離脱できることが必要
浮きロープ	直径4mmのロープを基質上10cmの高さに30cm、または30cmの間隔で設置	20cmで○	30cm間隔ではロープの間のアサリを摂食することを学習する可能性

実験には体総量50～85cmのナルトビエイを用いた。アサリの残存率が80%以上の場合は効果あり(○)とした。

水産技術, 5 (1), 57-66, 2012

## これからの食害対策の視点

- > 全国的に減産が続く、アサリ資源の回復にはアサリの生活史段階ごととその生息環境、そして漁業活動の特性に応じた総合的な取り組みが必要な段階に入ってきている。
- > 食害対策の一つの方向性として、漁場のベントス相が貧弱になると放流したアサリに食害が集中する。
- > したがって、干潟の魚類などの餌資源を広域で回復さ、多様なベントス相にするという視点が必要となる。

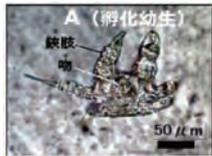
## カイヤドリウミグモ *Nymphonella tapetis*

分類学	節足動物門、沓脚(ウミグモ)綱、沓脚目
宿主名	アサリ、オニアサリ、シズクガイ、キヌマタイガイなど
寄生部位	外套腔
肉眼所見	二枚貝類の外套腔から鰓、唇弁の表面に、0.5-5 mmのウミグモが1から数十個
寄生虫学	幼生は頭部前縁にある物を貝の体壁に穿入させ、体液を吸収して成長(Ogawa & Matsuzaki, 1985)。成体になると外に出て落砂し自由生活性になるといわれられていたが、貝の中で成熟する例もある(多留ら, 2007)。潮間帯に生息していることから広温性であり、低温(13°C)耐性もある(多留ら, 2007)。
病理学	重度の寄生により栄養的な負荷がかかるだけでなく、水管から鰓に至る外套腔を占拠することで水流を阻害し、呼吸効率の低下させ(多留ら, 2007)、結果、宿主貝は衰弱、死亡する。
人体に対する影響	人間には寄生しない、寄生を受けた貝にも毒性(下痢性、麻痺性)はない
診断法	外套腔内に寄生しているクモ状の虫体は、容易に肉眼で観察できる。頭部、4節の胸部、萎縮した腹部からなり、胸部各節は長い付属肢1対を有する





- ▶ 体長0.1 mm以下の幼生期にアサリ殻内に侵入、8 mm程度に成長すると貝から脱出
- ▶ ふ化幼生には浮遊期はない
- ▶ 卵塊は雄が抱卵
- ▶ ハマガリ、バカガイへの寄生はほとんどみられない
- ▶ 高水温でへい死亡率が高まる



プロトニフオン幼生



アサリの殻にしがみついた幼生物を殻に突き刺している

水産総合研究センター・東京湾漁業研究所

チェーン刈き器具(A、B)、ネット刈き器具(C)、と駆除試験の作業図(D)

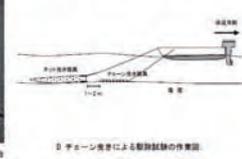


Aチェーン刈き器具(棒子型)幅2.5m×長さ1.0m

Bチェーン刈き器具(ダイヤセンド型)幅2.5m×長さ



Cネット刈き器具(幅1.5m×高さ0.25m×長さ3.5m)自作



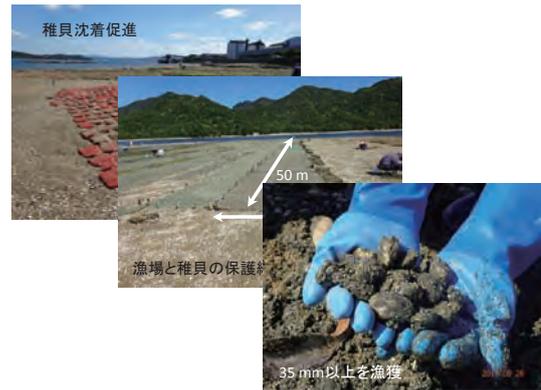
Dチェーン刈きによる駆除試験の作業図

H21 千葉県水産総合研究センター

## 平成29年度 水産多面的機能発揮対策支援委託事業

### 稚貝の確保

前潟干潟研究会の事例



## 事業の進捗とモニタリング(PDCA) 前潟干潟研究会(広島県) 事例

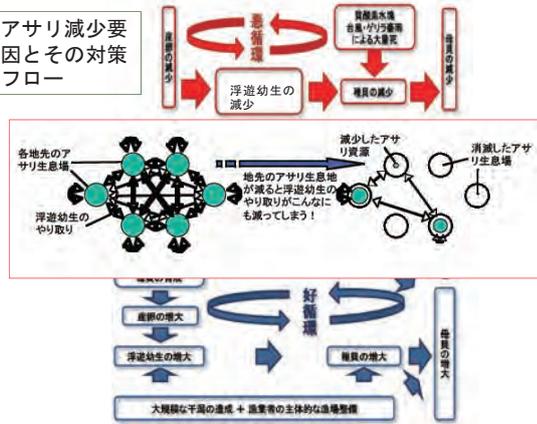


## アサリの生活環

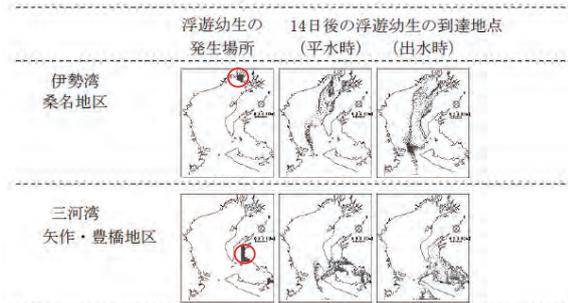


三重県アサリ管理マニュアル(改訂版) 平成22年

アサリ減少要因とその対策フロー



アサリ浮遊幼生の発生海域と14日後の到達予想水域(事例)



水野知巳・丸山拓也 (2009) : 伊勢湾のアサリ資源と漁場環境 | 日本水産学会編 水産学シリーズ161 アサリと流域環境—伊勢湾・三河湾での事例を中心として | 恒星社厚生館, 東京, pp.9-25.

# 5 内水面部会

## ①事例紹介 富山市水辺をきれいにする会

平成29年7月4日水産多面的機能発揮対策講習会 内水面部会



**富山市水辺をきれいにする会の取り組み**

東 秀一(富山漁業協同組合)

### 発表内容

- 1 “富山市水辺をきれいにする会”とは
- 2 地域や漁業の概要
- 3 現状・課題
- 4 主な取り組み
- 5 今後の取り組みについて

### 1 “富山市水辺をきれいにする会”とは

内水面のモデル地区に!



神通川

発足年月日 平成 年 月 日

構成組織 ・富山漁業協同組合(内水面)  
 ・婦負漁業協同組合(内水面)  
 ・とやま市漁業協同組合(海面)

**神通川に関する川と海の漁協で組織**

### 2 地域や漁業の概要 神通川の紹介



神通川

神通川はアユ釣りでも全国的に有名な河川なんだよ!

- ▶ 岐阜県飛騨山脈から富山湾に流れ込む一級河川
- ▶ 流域面積 km<sup>2</sup>
- ▶ 流路 の急流河川
- ▶ 富山市内を流れ、流域人口約 万人

### 2 地域や漁業の概要 神通川の紹介



「ますのすし」の“ます”はサクラマス♪

戦前はサクラマス、サケ、アユの御猟場  
 「ますのすし」が名物  
 サクラマスは神通川のシンボル

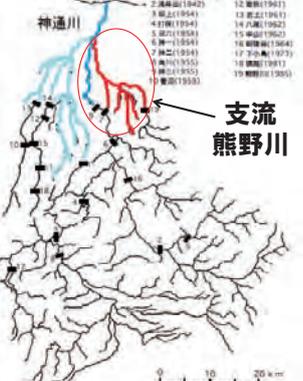
僕も有名だよ!

### 3 現状・課題 サクラマス漁獲量の減少

ダムの建設と遡上範囲の減少

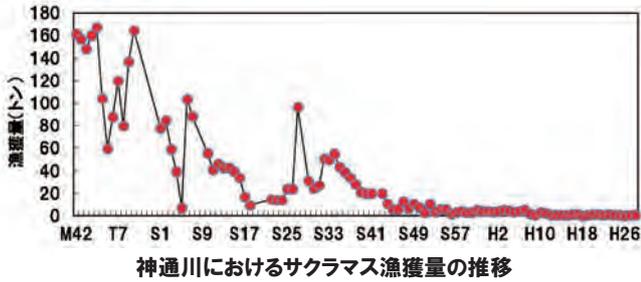
- ▶ダム 19箇所
- ▶遡上範囲が9.2%まで激減

**その結果...**



支流 熊野川

### 3 現状・課題 サクラマス漁獲量の減少



神通川の魅力を高め豊かな川を復活させたい！

### 4 主な取り組み 活動概要 (H25～)

- ★海岸・河川清掃 (H25～)
- ★サクラマス自然産卵観察会 (H25、H26)
- ★手づくり魚道の設置とモニタリング (H26～)
- ★サケ観察会 (H27)
- ★サクラマス飼育体験 (H28)



### 4 主な取り組み 手づくり魚道



### 4 主な取り組み 魚道概要

- ・200万円程度
- ・間伐材を使用(杉)
- ⇒ 林業との連携



#### 材料

- ・木材
- ・土嚢
- ・プラスチック製ネット
- ・インシュロック
- ・かすがい etc



### 4 主な取り組み 地元の富山国際大学、海面漁協も参加



### 4 主な取り組み 作製後・・・ますのすし試食会

- ・完成後参加者で試食会
- ・伝統的食文化の普及
- ・神通川産サクラマス使用
- ・富山ます寿司協同組合加盟の7店舗



#### 4 主な取り組み

#### 参加した方の声

- ・とてもおもしろかった
- ・環境保全に関心
- ・サクラマスの上、産卵を知らなかった



ますのすし試食会・・・

- ・ますのすしは好き(年～5回)
- ・とても美味しい
- ・店によって味が随分違う



- 一連の取組みに参加して・・・
- ・清掃、魚道設置、隠れ場などが必要
  - ・清掃、稚魚放流にも参加してみたい

#### 4 主な取り組み

#### モニタリング

しかし！モニタリングを行う中で、  
平成28年5月に魚道の損壊が発覚  
土のうの内容物が流出し、空洞化している部分が！



#### 4 主な取り組み

#### 魚道の補修



#### 4 主な取り組み

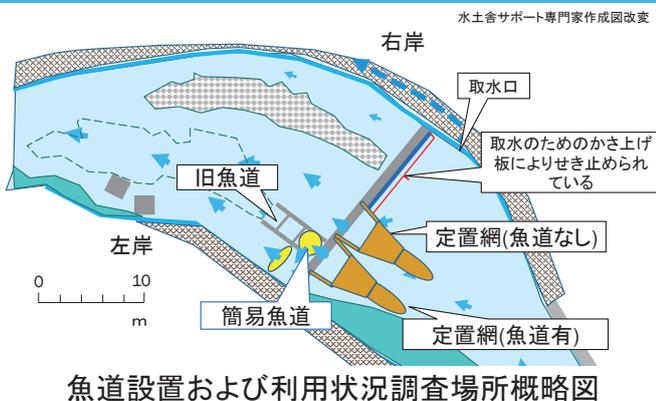
#### 魚道の利用確認

- 魚道利用の定量的な把握
- アユが本魚道を利用できるか

この2点に的を絞り魚道の  
利用状況調査を実施しよう！

#### 4 主な取り組み

#### 魚道の利用状況調査(方法)



#### 4 主な取り組み

#### 魚道の利用状況調査(結果と考察)



#### 魚道直上部の定置網に入網した魚たち

No.	分類	種名	最小体長 (mm)	最大体長 (mm)	個体数	
1	サケ科	ヤマメ	39	71	16	
2	コイ科	ウグイ	68	105	3	
3		タカハヤ	70	73	5	
4	アカザ科	アカザ	75	88	2	
5	ハゼ科	ヨシノボリ類	70	72	3	
					(合計個体数)	29



## 5 今後の取組みについて

- 引き続き魚道のモニタリングを行い  
魚道利用を評価
- 活動組織の取組みを多くの方々にPR
- 活動の一環として昨年度から実施している  
「サクラマス飼育体験」の継続・拡大



## ②内水面部会参加活動組織活動実績資料

### 1) 豊沢川の環境を守る会（岩手県花巻市）

#### 【活動の目標】

平成 28 年度：水質階級上位の水生生物量の増加

平成 29 年度：水質階級上位の水生生物量の増加

#### 【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
多面的機能の理解・増進を図る取り組み	多面的機能の理解・増進につながる教育・学習に資する取り組み	実績 1 回実施 参加人数 計 62 人 成果 多面的機能の学習に資する取り組みと併せて河川清掃活動を実施。地元新聞に掲載され、広く多面的機能発揮対策事業の周知に繋がった。	
内水面の生態系の維持・保全改善	豊沢川清掃活動	実績 活動面積 448.36ha 参加人数計 127 人 4 回実施 成果 回収したゴミの量 830kg	
内水面の生態系の維持・保全改善	モニタリング	実績 14 か所 参加人数 計 51 名 5 回実施 成果 対象生物量 312	

#### 【活動状況の写真】

		
多面的機能の学習に資する取り組み	河川清掃	河川清掃
		
モニタリング	モニタリング	

## 2) 盛川の環境を守る会（岩手県大船渡市）

### 【活動の目標】

平成 28 年度：ヨシガヤの刈り払い等を実施し、水生生物の生息環境の整備を図る。  
 平成 29 年度：ヨシガヤの刈り払い等を継続的に実施し、水生生物の生息環境の整備を図る。

### 【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
環境保全に大きな影響を及ぼす内水面の生態系の維持・保全・改善	河川や湖沼内のオオカナダモ等の駆除や清掃等の活動	<実績> 草刈り機械による刈り払い、ゴミ拾い 8月～1月 計7回実施 <成果> 水生生物の生息環境の整備に努めた。	
	モニタリング調査	<実績> さで網、投網による水生生物の生息調査 1月 1回実施 <成果> 台風の影響により冬場の調査となり過去の水生生物調査に比べて生物量が減少した。	

### 【活動状況の写真】

		
集合写真	清掃活動前	清掃活動前
		
ゴミ拾い作業	刈り払い作業	刈り払い作業

		
刈り払い作業	清掃活動後	清掃活動後
		
ヨシガヤ収集	ヨシガヤ収集	清掃後のゴミ
		
清掃後のゴミ	モニタリング調査	モニタリング調査

### 3) 湯沢市河川愛護会 (秋田県湯沢市)

#### 【H28 年度からの活動における課題】

同定のできるメンバーが少ない  
 魚道・モニタリングの指導者がいない  
 河川管理者の許可が煩雑  
 拘束時間が長く、参加者が限定されている

#### 【活動の目標】

平成 28 年度：ふるさとの川を愛し護る心の育成  
 平成 29 年度：ふるさとの川を愛し護る心の育成

#### 【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
河川清掃	河川敷のゴミ拾い・除草	3 回実施 延べ 73 人	
モニタリング	水生昆虫の生息数	2 回実施	同定のできるメンバーが少ない
簡易魚道の設置	堰堤により遮断されている魚の移動を助けるため、簡易魚道を設置する	1 箇所設置	魚道・モニタリングの指導者がいない 河川管理者の許可が煩雑
水生生物の観察・捕獲	子供達を中心に、河川の生物に対する専門家の講話、ゴミ拾い、観察・捕獲体験をさせる	1 回実施	拘束時間が長く、参加者が限定されている

【活動状況の写真】

		
<p>河川清掃の様子</p>	<p>ゴミの分別</p>	<p>参加者</p>
		
<p>水生昆虫調査</p>	<p>分類と同定</p>	<p>水生昆虫</p>
		
<p>簡易魚道設置</p>	<p>簡易魚道設置</p>	<p>設置参加者</p>
		
<p>講習</p>	<p>河川内のゴミ拾い</p>	<p>水生生物の観察捕獲</p>

#### 4) 魚達の住みよい川・湖づくりの会（福井県若狭町）

##### 【H28 年度からの活動における課題】

- ・最も有効なヒシ藻の刈り取り時期の検証
- ・ヒシ藻刈り取り量や湖全体のヒシ藻の適正量の把握

##### 【活動の目標】

平成 28 年度：三方五湖の環境保全のため、生態系に影響を及ぼすヒシ藻の除去等を行う。  
 平成 29 年度：三方五湖の環境保全のため、生態系に影響を及ぼすヒシ藻の除去等を行う。

##### 【平成 28 年度からの活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
環境保全に大きな影響を及ぼす内水面の生態系の維持・保全・改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒシ藻の除去</li> <li>・湖上、湖周辺清掃</li> <li>・モニタリング 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒシ藻刈引き揚げ 延べ 20 日間</li> <li>・モニタリング 10 箇所</li> <li>・生息環境調査 委託先：東京大学</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最も有効なヒシ藻の刈り取り時期の検証</li> <li>・ヒシ藻刈り取り量や湖全体のヒシ藻の適正量の把握</li> </ul>

##### 【H25 年度からの活動における課題】

ヒシ藻刈が三方五湖の環境保全および生態系維持にどれだけ寄与しているのかを検証する。

##### 【活動の目標】

平成 25 年度：三方五湖の環境保全のため、生態系に影響を及ぼすヒシ藻の除去等を行う。  
 平成 26 年度：三方五湖の環境保全のため、生態系に影響を及ぼすヒシ藻の除去等を行う。  
 平成 27 年度：三方五湖の環境保全のため、生態系に影響を及ぼすヒシ藻の除去等を行う。

##### 【第 I 期平成 25～27 年度の活動実績等について】

活動項目	内容・方法	実績・成果	課題
環境保全に大きな影響を及ぼす内水面の生態系の維持・保全・改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒシ藻の除去</li> <li>・湖上、湖周辺清掃 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒシ藻刈引き揚げ</li> </ul>	ヒシ藻刈が三方五湖の環境保全および生態系維持にどれだけ寄与しているのかを検証する。



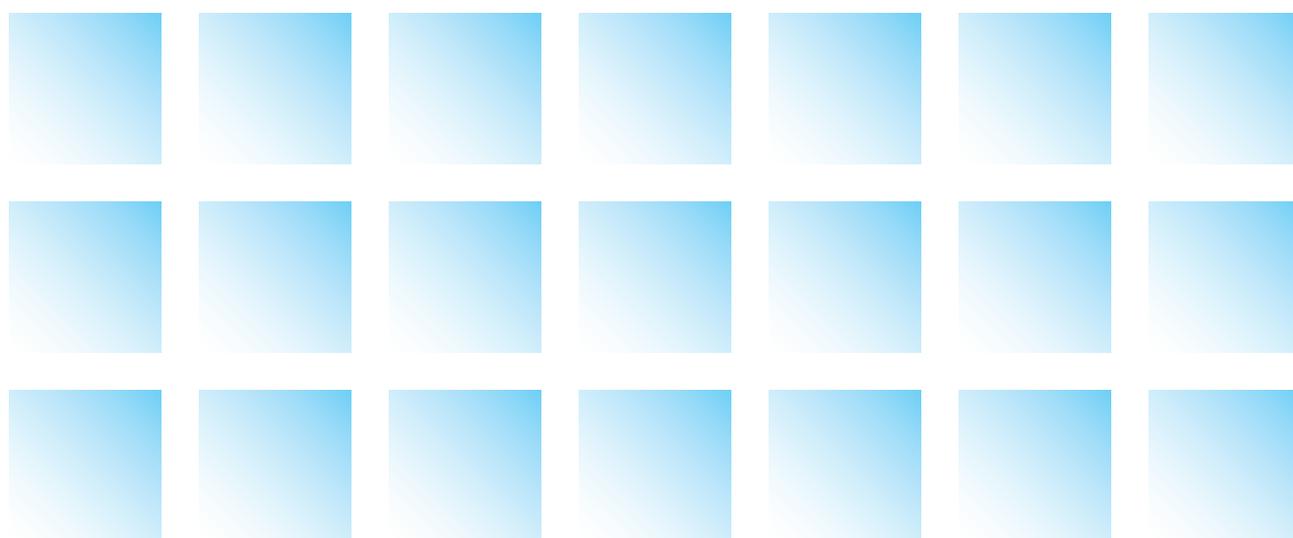
平成 29 年度 水産多面的機能発揮対策支援事業

# 平成 29 年度水産多面的機能発揮対策講習会

## 東京会場 内水面部会

### 魚道関係資料

(富山市水辺をきれいにする会以外の取り組み事例)



1. 京の恵みを活かす会の取り組みより P 1～5  
(京都市 鴨川)
2. 軽量材料を用いた蛇カゴ組立式魚道 P 6  
(枕崎市 花渡川 ウナギ対応)
3. 軽量材料を用いた組立式石倉カゴ魚道 P 7～10  
(出水市 高尾野川 アユ対応)  
(積丹町 余別新川 サケ・サクラマス対応)
4. 「水辺の小わざ (改訂増補版)」より P 11～14  
(山口県土木建築部河川課)

## 京の恵みを活かす会の取り組みについて

京の恵みを活かす会は、京都鴨川流域の自然の恵みを豊かにし、これを活かす活動を行うための関係者の連携組織として、平成23年5月に設立されました。

これまでの活動の概要を紹介します。

# 鴨川の天然アユ復活に向けて

平成22年5~7月、鴨川の龍門堰で、遡上できるように網を回すアユを多数確保(平成22年7月10日)

平成22年7月19日、龍門堰の堰塞を除去して捕獲したアユの種類(若アユ)

平成23年5月26日、鴨川の龍門堰で、活かす会の最初の仕事「魚道づくり」を実施

真夏の日に、本流よりも水温が低い湧き池や支流の流れ込みにつれるアユ(平成23年8月9日)

平成24年5月10日、百年に引き続く、龍門堰に、杉の間伐材を使って階段状の仮設魚道を設置

平成23・24年の5~7月、龍門堰の魚道を通過するアユやオイカワ(ハエ)等の単年を捕獲

平成24年5月16日、龍門堰を越えたアユの次の障害「四条大橋下流の堰塞工」で、魚道づくり

平成24年5月16日、竹で水を導き上げて、堰塞直下に決壊をつくらせた仮設魚道が完成(四条)

平成24年6月2日、西条町工場の施設、魚道を完成させた子どもたちが見学

平成24年6月10日、龍門堰の仮設魚道を越えようとするアユ

平成24年6月10日、季節のために、鴨川から鴨川に遡上してくるオイカワ(ハエ)の雄

西条を越えたアユも「三条大橋下流の堰塞工」が次なる障害となる(平成24年7月14日)

平成24年9月30日、「鮎の発見」シンポジウム終了後、各河川の鮎の漁り仕へを調査

平成24年10月19日、鴨川の京都橋と浪付堰で、産卵されたアユの卵を調査

体色が黒く赤くなり、鱗がオレンジ色に輝く第3アユ(平成24年10月19日 龍門堰上流)

平成25年3月23日、貴船川で、自然の恵みを豊かにする石積みづくりなどの勉強会を開催

## 京の川の恵みを活かす会

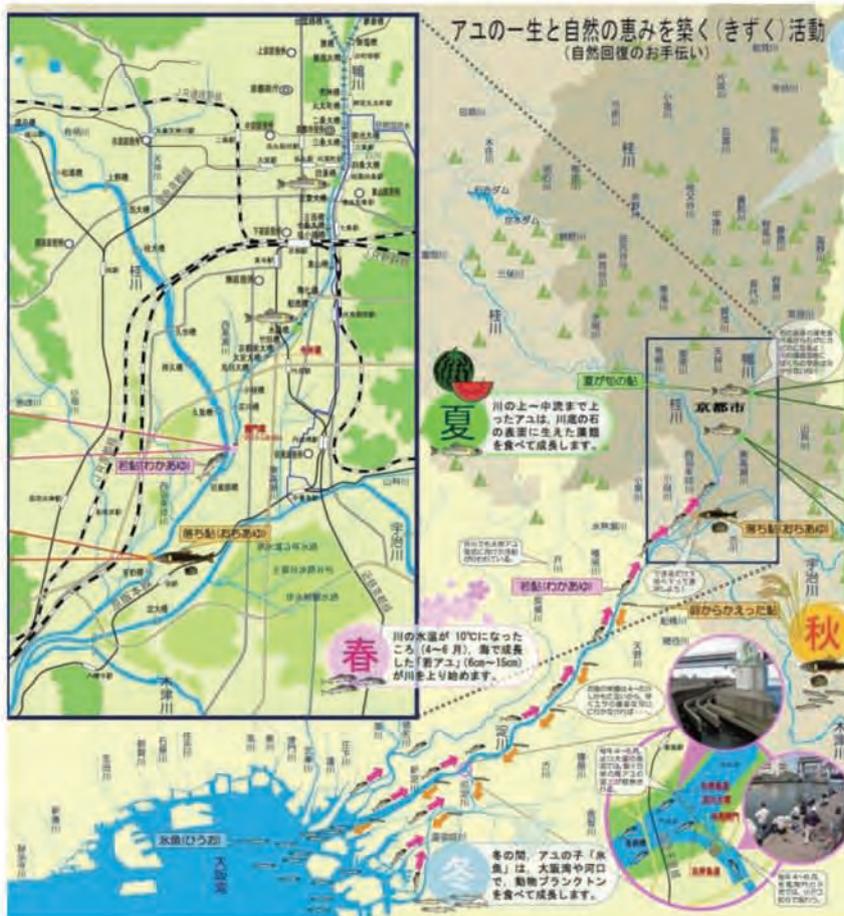
天然アユなどが息づく自然を取り戻し、自然の恵みを活かしていくことを目的に、平成23年5月17日、「京の川の恵みを活かす会(略称:活かす会)」が設立されました。活かす会は、研究者、漁協(賀茂川、京淀川)、市民団体、土地改良区、森林組合、京都府、京都市などが協働する連携組織(ネットワーク)です。

活かす会では、京の食文化を支えてきた天然もののアユ、サツキマス(アマゴの降海型)、ウナギ、オイカワ(ハエ)、ヨシノボリ(ゴリ)、モクスガニ(ツガニ)、カワノリなどが生息・生育・繁殖できる環境づくりなどに取り組み、これらの活動を通じて、「自然を直す技術」を学び、「自然の恵みを活かす生き方」を考えていきます。

活動趣旨に賛同し、活動に参画いただける団体・個人(サポーター)を広く募集しておりますので、お気軽に事務局までお問い合わせください。

# 1 多様な魚種のための道づくり

活かす会では、大阪湾から鴨川へ遡上する天然アユなどの生息域拡大を図るため、桂川合流から賀茂大橋までの区間にある落差工（鴨川の落差工:50超）に期間限定の簡易魚道を設置する取り組みをしています。



## (1) 魚道設置の概要

**鴨川**

①龍門堰  
②今井堰  
③四條落差工  
④三條落差工  
⑤丸太町落差工  
⑥荒神口落差工  
⑦落差工  
⑧落差工  
⑨落差工

賀茂大橋  
荒神橋  
丸太町橋  
三條大橋  
四條大橋  
団栗橋  
松原橋  
五條大橋  
正面橋  
七条大橋  
塩小路橋  
東山橋  
陶化橋  
勸進橋  
京都南大橋  
水鶏橋  
大宮大橋  
竹田橋  
鳥羽大橋  
小枝橋  
京川橋  
羽東師橋

### 簡易魚道について

○ これまでの簡易魚道の設置実績(写真)  
※ 魚道は、河川管理者の許可を得て設置

○ 簡易魚道のデザインのポイントは3つ

- 1 手づくりできるか
- 2 増水に耐えるか
- 3 アユが使うか

※ 護岸や落差工本体、水叩きに、アンカーボルトは打ち込まないという条件

○ 増水時や渇水時など河川水量の多い少ないにかかわらず、遡上アユが魚道を見つけて、上ることができれば、理想であるが、コンパクトな簡易魚道では、すべての河川流量に対応することは困難である。

⇒ アユの遡上は、平水時よりもやや多いときに多く見られる傾向にあり、このタイミングに、アユが魚道を見つけて、魚道が上りやすい流れになっているかが重要となる。

H26 H27 H28

⑥荒神口落差工

H25

⑤丸太町落差工

H24

④三條落差工

H23

③四條落差工

H22

②今井堰

H21

①龍門堰

竹製斜路式(京都市)

水叩き部に穴をあけ、H欄を差し込み、これを柱として杉角材で堰上げる階段式の魚道を設置

木組み斜路式

木組み階段式

土のう積み斜路式

土のう積み階段式

岸脚斜路式

落差が小さくなり、H28魚道設置は不要と判断

堰本体が撤去されたため、H27以降、魚道の設置は不要と判断

## (2) 魚道の構造

### ① 土のう積み魚道

設置場所	三条落差工
設置期間	平成27年5月26日～6月28日(34日)
参加者	延べ20名

#### ④ 三条魚道(土のう積み魚道)

**H24**



平成24年7月18日  
三条落差工の左岸岸際を  
土のうで覆おうとするアユ

○三条落差工は、落差が90cmあり、平成24年に、左岸岸際を覆うアユを確認しているが、成功率は極めて低い。  
○左岸岸際に土のうを積み、流れの勾配を緩くすることや、中段に水面をつくることによって、現状よりも週上しやすくする。  
○土のうは、袋型根固め工法用袋材(ネット袋)の中に投入し、ネット袋は、落差工上の段差にあるアンカーボルトに取り付けた鎖と接続し、流出を防止する。(設置期間H28.5.20～H28.8.24)



平面図

三条落差工

本体

護岸

水叩き




### ② 木組み階段式箱型魚道

設置場所	今井堰、丸太町落差工
設置期間	今井堰 平成27年5月20日～8月25日(99日) 丸太町落差工 平成27年5月23日～8月29日(100日)
参加者	今井堰 延べ46名 丸太町落差工 延べ34名

#### ⑤ 丸太町魚道(木組み階段式箱型魚道)

○どのようにして固定するかが、最も頭を悩ませる...

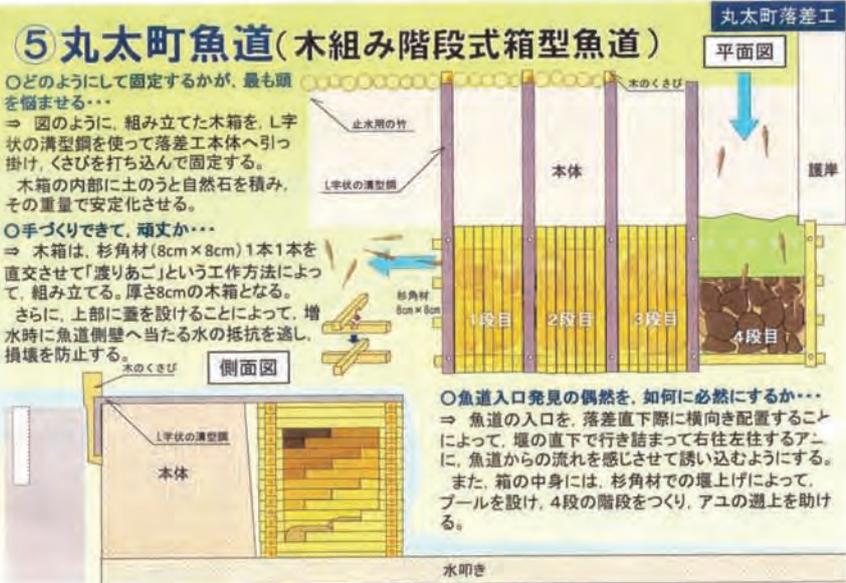
⇒ 図のように、組み立てた木箱を、L字状の溝型鋼を使って落差工本体へ引っ掛け、くさびを打ち込んで固定する。  
木箱の内部に土のうと自然石を積み、その重量で安定化させる。

○手づくりできて、頑丈か...

⇒ 木箱は、杉角材(8cm×8cm)1本1本を直交させて「盛りあご」という工作方法によって、組み立てる。厚さ8cmの木箱となる。  
さらに、上部に蓋を設けることによって、増水時に魚道側壁へ当たる水の抵抗を減し、損壊を防止する。

○魚道入口発見の偶然を、如何に必然にするか...

⇒ 魚道の入口を、落差直下際に横向き配置することによって、堰の直下で行き詰まって右往を往するアユに、魚道からの流れを感じさせて誘い込むようにする。  
また、箱の中身には、杉角材での堰上げによって、プールを設け、4段の階段をつくり、アユの週上を助ける。



丸太町落差工

平面図

止水流の竹

L字状の溝型鋼

本体

護岸

水のくさび

1段目 2段目 3段目 4段目

杉角材 8cm×8cm

側面図

水叩き



平成25年7月29日、丸太町橋下流の落差工に設置した箱型魚道の内部の様子






### ③ 木組み斜路式箱型魚道

設置場所	荒神口落差工
設置期間	平成27年5月29日～8月29日(94日)
参加者	延べ 33名

**⑥ 荒神口魚道(木組み斜路式箱型魚道)** 荒神口落差工

○ 落差工本体が一部損壊して流れが集中する箇所があるため、この強い流れを魚道へ取り込み、遡上アユが、魚道から出る強い流れを感じ取れるようにする。

○ 杉の角材を使って「渡りあご」という木材を直交させる工作方法で木箱をつくり、内部にスロープ(斜路)を設ける方式とする。

○ 木箱は、L字状の溝型鋼を使って落差工本体へ引っ掛け、くさびで固定する。

○ 魚道の上部に蓋をすることによって、増水時に魚道側壁へ当たる水の抵抗を逃すとともに、平水時に落差工上からの落水を遮断し、魚道内に安定した流れを保つ。

**平面図** **正面図** **展開図**

**斜め切り北山磨き丸太付き斜路**

○ 魚道入口は、落差直下際、横向きに設け、遡上アユを誘い込む。

○ 斜路には、斜め切りの北山磨き丸太を下図のように配置する。

※ 磨き丸太は、割れなどで商品価値の低いものを活用する。

○ 斜め切り北山磨き丸太付き斜路は、両端部に、魚が遡上しやすい緩やかな流れが形成され、中央部に集まる強い流れには、魚道を誘い込む「呼び水」効果が期待される。



## 2 水生生物のすみかづくり

川の恵みを豊かにし、楽しむための水辺づくり・森づくり、啓発や情報発信の取り組みをしています。



## (1) 河畔・畦畔保全活動

賀茂川上流において、樹冠が河床を覆っている樹木の枝打ちや伐採を行い、日照条件の改善が図られた。



作業前



作業前

## (2) 産卵場整備

鴨川龍門堰などでアユやゴリの産卵場整備を行い、モニタリングで河床に卵の付着や発眼卵が確認された。



## 3 モニタリング

活かす会では、京都大学などの協力・指導により、様々な技法でモニタリングを行っています。

### ① 簡易魚道遡上調査

鴨川、桂川において、天然アユなどの遡上状況の調査を、活かす会会員の京淀川漁業協同組合員、サポーターを中心に、平成27年5月20日から7月30日まで、ほぼ毎日調査を行った。

調査の結果、鴨川で2,631尾 桂川で2,642尾の遡上が確認され、約70年間到達できなかった鴨川デルタへ、天然アユの遡上が実現した。

今井堰（京都市伏見区竹田青池町）

調査協力者数：のべ 95名 確認尾数 2,591

三条落差工（京都市東山区大橋町）

調査協力者数：のべ 6名 確認尾数 10

丸太町落差工（京都市左京区下堤町）

調査協力者数：のべ 21名 確認尾数 12

荒神口落差工（京都市上京区上之町）

調査協力者数：のべ 9名 確認尾数 0

桂川3号井堰（京都市右京区・西京区）

調査協力者数：のべ 104名 確認尾数 2,850

### ② アユの調査

アユのDNAや耳石の解析を行い、鴨川のアユの由来・履歴を調査している。耳石の検査結果では、夏に鴨川で採捕された約75%が海に下った履歴をもつ海産遡上の天然アユであることがわかった。

### ③ 川の健康度調査

川のいきものを調べ、川の健康度を知る取り組みをしている。

川の健康度の指標

- ・川の姿のゆたかさ:瀬に棲む生物、淵に棲む生物の種類を調べ、川の姿・ゆたかさを知る。
- ・川のきれいさ:きれいな水・少し汚れた水・とても汚れた水に棲む生物を調べ、川のきれいさを知る。
- ・川と森のつながり:川・池・森に棲む両生類・甲殻類・昆虫を調べ、川と森のつながりを知る。
- ・川と太陽のつながり:川の珪藻や緑藻を食べるいきものを調べ、川と太陽とのつながりを知る。
- ・川と海のつながり:海と川を行き来する回遊性の魚などを調べ、川・河口・海とのつながりを知る。

# 軽量材料を用いた蛇カゴ組立式魚道

高耐久性樹脂網を使用した  
「石倉カゴ魚道」



鹿島建設(株) 柵瀬信夫、(株)フタバコーケン 伏見直基  
九州大学大学院 望岡典隆、鹿児島県高尾野内水面漁協 高崎正風  
小樽商科大学 八木宏樹、(株)天商 神山浩樹



現況の堰(落差工)

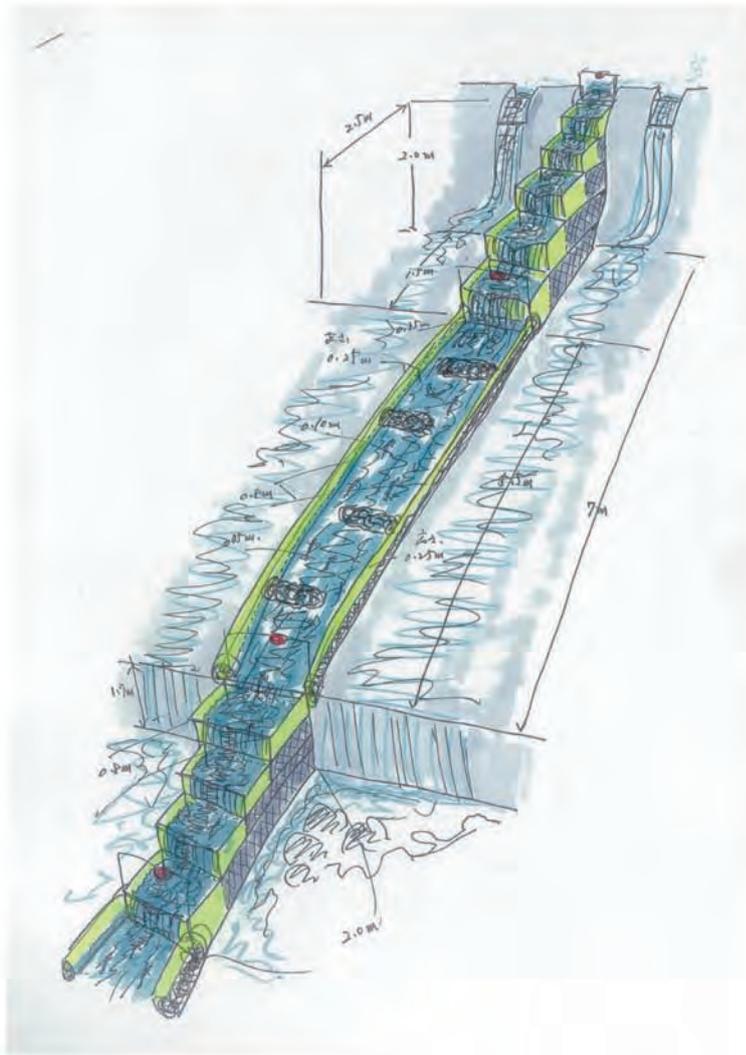


石倉カゴ魚道設置



## 【石倉カゴ魚道試験方法】

鹿児島県枕崎市花渡川支流(中洲川)の塩水浸入防止堰(高さ1.8m)で実施。石倉カゴ魚道設置は2014年4月から8月の各月3日間実施。その魚道は耐候性と柔軟性に優れ錆びないポリエステルモノフィラメント線亀甲網を加工したかまぼこ型柱状体カゴ(底面50cm、高さ35cm)を堤体に固定し、直径10~30cmの石を詰めて登坂部分をつくり、それに連続した堰天端に登攀遡上魚介を採捕する袋網を装着し試験を実施。



組立式石倉カゴ魚道  
 鹿児島県高尾野川  
 【アユ対応】



組立手順



組立完了



通水



撤去手順

北海道積丹町余別新川設置  
2015年9月16日～12月5日  
2016年3月～現在



組立設置された魚道



設置前の段差



組立手順



## 組立手順



## 撤去手順

施工分類 魚道

河川水系

ふしのがわ  
榎野川水系ふしのがわ  
榎野川

地図番号

5

ふしのがわは、国土交通省の「魚がのぼりやすい川づくり推進モデル事業」の指定河川となっており、魚類の遡上、降河環境を計画的に改善してきた。しかし、きびしい財政状況の中でも今後も着実に成果をあげるには、より経済的で効果的な魚道が必要だった。この魚道は、山口県土木建築部と水産大学の共同研究の成果であり、本書「水辺の小わざ」の理念に合致するものであるため、「水辺の小わざ魚道」と呼ばれている。

この魚道は、堰堤や落差工の基部にあるコンクリートエプロンの上に設置する。天端と同じ水位レベルで、深さ30cmほどの減勢プールを作り、その中に溜まった水が、粗石（30cm内外の雑石）の間に設けた水路に入るようにしている。水路は3方向に作られている。つまり、流軸に沿った前方向1本の水路と、堰堤と並行な側方向2本の水路である。それらの水路の勾配は1/5より緩やかになるようにし、粗石の間に20cm内外の石を埋め込んで、小階段状の小プールが互いに連続する構造となっている。また、魚道周囲のコンクリートの河床を既設の構造物に影響のない範囲ではつって、魚が魚道周りに集まりやすいようにしている。また、上流端の取り付け部はつり、低水時にも水が魚道に集まりやすいようになっている。水路の勾配を緩くするために、水路を斜めに作ることもできる。

水辺で遊ぶ子どもたちにとっても安全な構造である。また、魚が迷入するような袋小路が無く、落差工に突き当たった魚も横に進んで魚道入口を見つけて遡上し、降河も容易である。魚道内に堆砂したり、ゴミがつかまったりしにくい。この魚道は多様な形状をしているので水量の変化に対応できる。遊泳魚だけでなく底生生物にも対応している。しかも、施工延長が短く経済的である。

### 施工上の注意

水路になる部分の勾配を1/5以下（可能であれば1/7程度）に保つように気をつけること。1/5以下であれば、アユなどは十分に遡上可能である。落差が小さいときには部分的には1/3勾配まで可能であるが、その場合には埋め込む石（隔壁）の配置を密にしたり、水路幅を広くとるなど、水勢を弱める工夫が必要になる（p.205 ①）。また、魚道と落差工や堰堤との間に隙間ができないように差筋を入れるなどの工夫が必要（p.205 ②）。一次コンクリートで粗石を固定した後に、二次コンクリートを流し込むが（p.205 ④～⑥）、そのときにコンクリートが固まる前に、粗石の間に石を埋め込んで、小階段状の小プールを作っていく（p.205 ⑦）。また粗石に付近の河床の石を使うと景観とのなじみが良くなる。上流端の減勢プールの水位レベルは堰堤の天端のレベルと同じになるようにする。

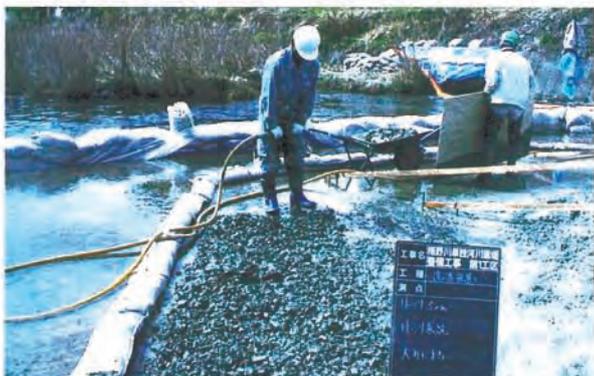




① 魚道を据え付ける部分を洗浄し、<sup>50mm</sup>丁張りをする。この時点で、前方向・側方向とも勾配を 1/5 以下（可能であれば 1/7 程度）にしておくのが望ましい（この魚道は落差が小さく川幅が狭いため、側方向は 1/3 勾配として短くし、水路幅を広げることで流速を抑えた）。



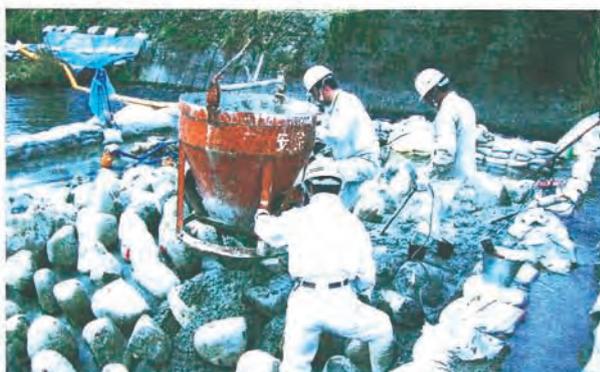
② 差筋をした後に、一次コンクリートを打設する。



③ 可能であれば、魚道縁部の周囲を既設の構造物に影響のない範囲ではつり、周囲より深くする。ここでは 5cm 程はつった。



④ 一次コンクリートの養生を終えたら、30cm 程度の粗石を置き、石の周囲 2カ所に  $\phi$  13mm で長さ 200mm 程度の差筋を 10cm ほど差し込んで固定する。粗石間の間隔は、20～30cm。



⑤ 二次コンクリートを打設する。



⑥ 粗石が半分ほど埋まる程度に、コンクリートを広げ、間詰めをする。



⑦ 粗石の間に 20cm 程の雑石を埋めながら、水路の側壁を作り、また、小階段状の小プールで水路をつなぐ。この工程だけは、生物の生態を良く知っている者（水産関係者等）にいっしょに作業をしてもらうことが望ましい。1日あれば作業は終わる。



⑧ 魚道最上流部のプールへ水が滑らかに入るように、接続部をはつる。また、このときに流れの状態を確認し、必要であれば、プールから水路への流れ出し部分のコンクリートをはつり、流量を調整する。

ある河川では、生態系再生のために魚道の設置や改修場所を調査していながらも、従来型の魚道を設置するだけの予算が無く、再生への動きが止まっていた。また別の河川では、毎年、海から遡上してきた大量の天然アユの稚魚が堰堤の下で跳ねているのに、魚道設置の予算の目処が立たないため、網ですくって上流へ上げたり、石や木を使って魚道のような構造物を仮設してみたり。日本各地のこうした河川で、安価に設置できる「水辺の小わざ魚道」が設置され始めた。

初版「水辺の小わざ」や本書執筆者の講演で「水辺の小わざ魚道」を知った県外の関係者らは、山口県内の「水辺の小わざ魚道」の施工事例を視察に訪れ、また、山口県の土木建築事務所の現場担当者に情報を提供してもらい、独自の発想を盛り込んだ「水辺の小わざ魚道」にチャレンジし始めた。設置後の評価も上々で、年々設置数が増加している。

【富山県】神通川水系熊野川・西小俣取水堰の  
水辺の小わざ魚道（側面設置型）

主としてヤマメ、イワナ、サクラマスを上流させることを考えて、富山県富山土木センター、富山漁業協同組合、大山地区漁友同好会、富山県水産漁港課、富山県水産研究所が協働して石の配置作業をした。

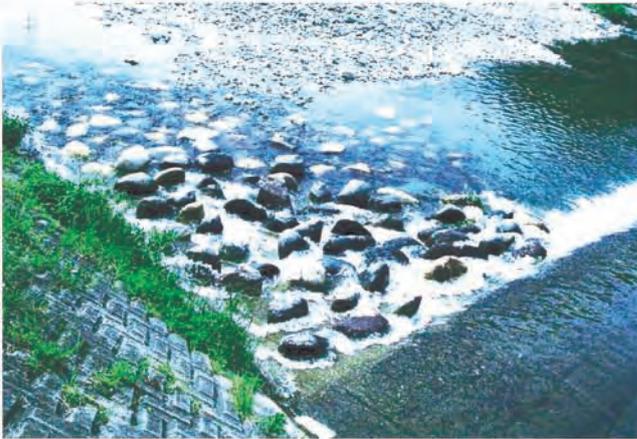


【高知県】新莊川・下郷堰堤の  
水辺の小わざ魚道（側面設置型）

左岸の階段型魚道の側面で滞留するアユを上流させることをねらって設置された。なお、設置指導をした高橋勇夫氏（たかはし河川調査事務所）から以下のようなコメントをいた

だいた。「石の密度は4～5個/m<sup>2</sup>で、石の下側には小さなプールができるよう成型時に配慮した。勾配は1/5～1/10で、河川横断方向に緩勾配としている。勾配を1/7まで下げると粗石や小プールの配置が多少悪くてもアユは確実に遡上できそう。堰堤の水位が高くなると、魚道内には気泡流が激しく生じて遡上に支障をきたす可能性があるが、その場合でも既設の階段式魚道（以前は下流側に突出していたため、魚が入口を捜すのが困難であった）の入り口に魚を誘導する効果が期待できる。設置後のモニタリングでは、堰堤下流側での魚の滞留は認められず、魚道が機能していると推定している。なお、やや水位が高い状態でも魚道内の通水量を適正に保つために、堰堤天端に導流壁を取り付けることや、その導流壁に角落としを設けて通水量を調整できるようにするなどの工夫をしてはどうか。」





④ 【鳥取県】千代川・永野堰の水辺の小わざ魚道（側面設置型）

既設魚道を遡上せず、堰堤の周りに滞留するアユを遡上させるため、鳥取県水産課が千代川漁業協同組合と協議して設置した。2008年5月から6月に関係者らによって実施された調査では、遡上するアユが観察されており、良く機能していた。

④ 【鳥取県】日野川・車尾堰の水辺の小わざ魚道（側面設置型）

ここでは中央に階段式魚道が設置されているが、これらの魚道に入らず、堰堤の直下に滞留する稚アユが多く見られるため、さらに左岸に「水辺の小わざ魚道（側面設置型）」が設置された。2008年5月に関係者らによって実施された調査では、たくさんの稚アユが魚道を遡上しており、水辺の小わざ魚道は良く機能していた。

この魚道には斜面途中に魚たちが休めるプールが設けられている。また、日野川水系漁業協同組合によって、水量調整がこまめに手作業で行われ、防鳥ネットも張られるなど、よく管理がなされている。



水辺の小わざ魚道を遡上する稚アユ



日野川の「水辺の小わざ魚道」上流端での水量調整の様子

山口県内では、近年は天然アユの遡上数が少ない上に、設置した「水辺の小わざ魚道」の下まで天然の遡上アユが到達できないケースが多く、未だにこれらの魚道を通過する天然アユを定量的に計数する機会が無い。しかしながら、放流したアユが遡上している様子は頻りに観察されており、また、多様な魚種が魚道内に居ることから、機能していることは間違いない。

