

2010年4月発行

不知火海・球磨川流域圏学会ニュースレター

# ぬいま らく

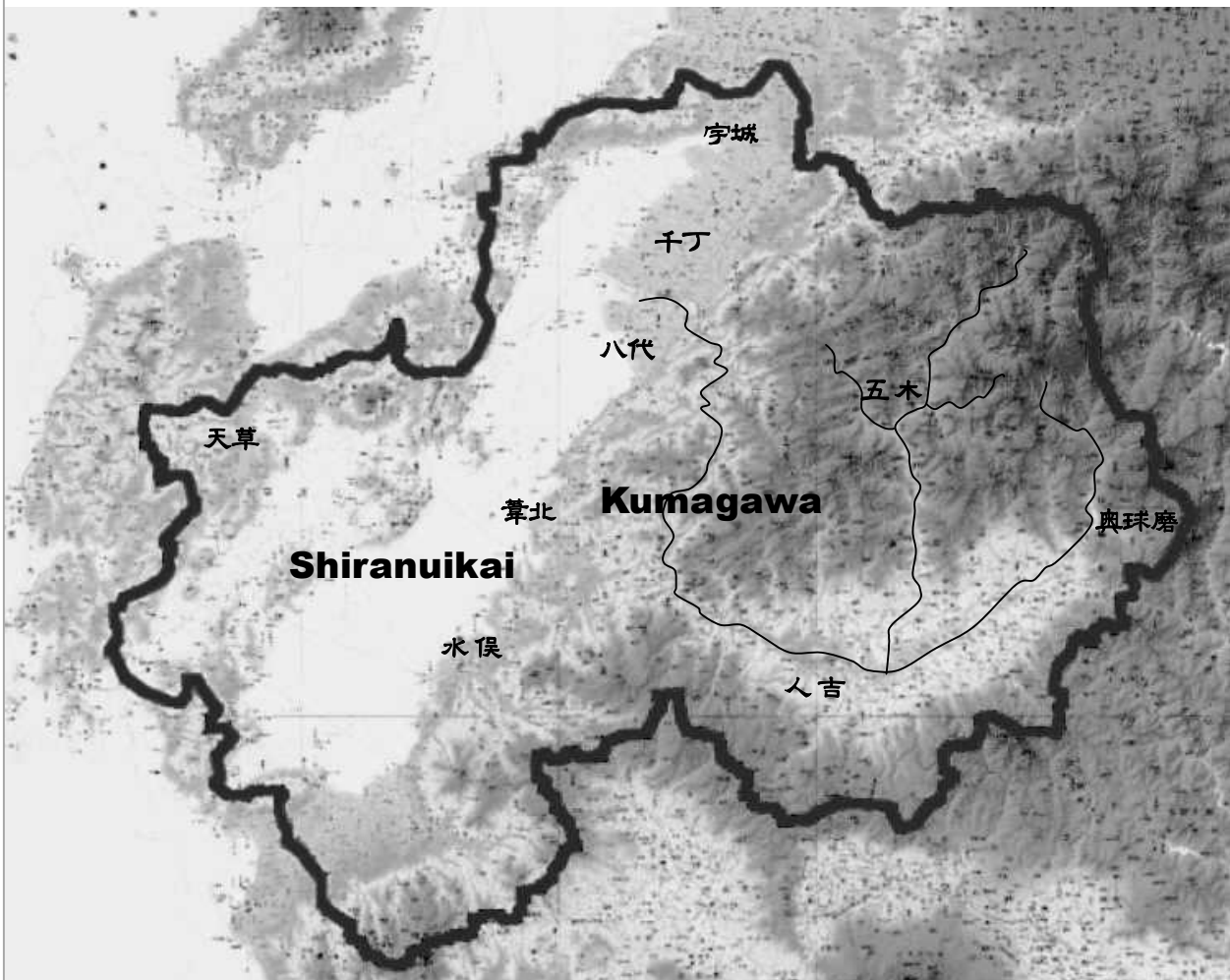
第8号

## 内容

- 平成22年度総会・研究発表会案内
- リサイクル製品を活用した「海藻の森」づくり
- 球磨川と共に生活をして
- 『八代妙見祭』の刊行
- 学会誌原稿募集

## 流域圏学特集

- 流域圏における上流の立場から
- ステイクホルダー～流域の専門家と住民～
- 川と海の深い関係、物理的観点から
- 荒瀬ダム撤去―流域圏を再考する機会に



TEL&FAX: **0964-26-2003**

事務局

熊本県下益城郡城南町東阿高 1136-6

# 平成 22 年度総会・研究発表会及び第 1 回現地見学会案内

日時：平成22年6月12日（土）～6月13日（日）

場所：熊本県五木村林業センター 及び 大滝公園周辺

※総会の出欠、及び見地見学会の申し込みは同封のハガキにて、6月5日まで必ずお知らせ下さい。

※宿泊は、各自予約していただくことになります（別紙に主なホテル紹介）

※新八代駅もしくは人吉駅からの乗り合わせを希望する方は、お知らせ下さい。

## ■総会

※詳細は、別紙案内状をご覧ください

日時：平成22年6月12日（土）

午後13:30（受付13:00から）

場所：五木村林業センター 研修室

（熊本県五木村、電話 0966-37-2633）



## ■研究発表会

14:30 受付

15:00 開会

15:05 基調講演 「五木村での取材を通じて」

木村彰宏氏（熊日日新聞社社会部次長兼編集委員）

16:00 研究発表

- ①「地域資源を活用した五木型ツーリズムの展望」 寺島悠（観光・街づくりコンサルタント）
- ②「九折瀬洞窟の調査報告」 中田雄一（自然観察指導員熊本県連絡会）
- ③「産業、防災、地球環境、生態系の観点からみた人工林の間伐」 蔵治光一郎（東京大学愛知演習林講師）
- ④「発掘調査からみた五木村」 福原博信（五木村役場住民課）※非会員、特別発表
- ⑤「新しく世に出た五木村庄元文書」 前田一洋（人吉地名研究会会員・球磨方言研究家）
- ⑥「森林環境税による森林整備事業と評価について」 小川滋（福岡工業大学社会環境学部教授）

18:00 閉会

※参加費が会員500円（一般1000円）です。

## ■現地見学会

日時：平成 22 年 6 月 13 日（日）

午前 9 時人吉出発—午後 2 時大滝公園解散

内容：五木村と大滝公園の自然林見学

人吉駅→元川辺川ダムサイト→頭地

→大滝公園→解散

※希望者は解散後、白滝公園へ

大滝公園→



# リサイクル製品を活用した「海藻の森」づくり

光洋電器工業（株） 技術開発部長代理 坂口庭見

水俣市漁業協同組合で取り組まれている、「海藻の森」づくりに平成17年冬初めて参加する機会を得ました。其処では既にロープ他各種素材での養殖基盤でワカメ・コンブの実証試験がなされていて、各種素材を活かして一定の成果が出ていました。

私は海の知識が皆無でしたので、岩崎組合長はじめ漁師の方々の指導を受けながら、撤去「がいし」のリサイクル製品として「がいし」の特性を活かした、新しい機能を持つ「海藻養殖基盤」の開発に取り組みました。実証試験の機会は年1回なので、試験方法が大事になります。最後発の参加なので、皆様のアドバイスは全部試験・消化して自分の経験を積む事を心掛けました。1年、2年と試行錯誤しながら経験を積むことで、アドバイスの意味やポイントが少しずつ理解出来るようになりました。この期間、ワカメの実証試験の効果でワカメの自生地域が広がっているのを見て、「海藻の森」づくり効果が着実に出ていることを実感しました。

水俣湾内でも年毎に珪藻の異常発生や水温変化等想定外の変動が生じて、新しい機能付加の必要性を再認識することになりました。平成19年度からは「環境再生のための海藻技術の開発と地元での海藻利用促進に関する研究」事業に参加する機会を得て、実証試験密度が高くなり課題の問題点を少しずつ解決することが出来ました。新しい機能を持つ「海藻養殖基盤」によるワカメ・コンブの実証試験結果では、海藻仮根の大きさに適合する気孔率・気孔径に調整し、形状を円柱棒としたことと碍子比重が重い相乗効果で、基盤が潮流に対して安定し日照条件も裏表がなくなり海藻生長が均一となり初期生長に顕著な効果がみられました。

コンブ養殖では円柱棒（φ50mmL300mm）で、ロープ（L1200mm）と同等の湿重量 25kg 全長 4m の生長が確認できました。また、収穫時のコンブを比較すると表面部は光沢があり、浮泥付着も少なく漁協関係者間で好評となりました。

「海藻養殖基盤」は上下にフックを取り付けた形状となっており、種糸巻き付け作業がワンタッチで出来るので、寒い時期の種糸巻き付け作業が確実に楽になり作業効率を格段に改善出来ました。（特許申請中）

水俣湾での「海藻の森」づくりに、新しい機能を持つ「海藻養殖基盤」が役に立てる様に、更なる改良に取り組み完成度を高めているところです。



写真1. 円柱棒基盤の気孔率・気孔径を調整すると、初期生長に顕著な効果がありました



写真2. 円柱棒基盤（φ50mmL300mm）上下にフック組み込むことで、作業が楽になり作業効率もアップしました



写真3. 新昆布の基盤（φ50mmL300mm）は、ロープ（L1200mm）と同等の湿重量 25kg 全長 4m まで生長しました

荒瀬ダムが出来る前の球磨川は、水も澄み切っていてとても綺麗な川でした。

母達が小学校の頃は、今のようにプールはなく今泉の渡し舟付近で、水泳大会が行われていました。その当時の球磨川は、今のように深くなく人が牛を引きながら渡し畑に作業に行ったり、中洲に布団や洗濯物を干すことも出来ました。そして、球磨川にはしじみや手長えびが沢山いました。蛍の時期には、もの凄い数の蛍が球磨川を飛び交い、新聞が読めるほどでした。中には、小遣い稼ぎに蛍をとり段駅で蛍を売ったりしていたとも聞きました。球磨川は、流通手段としても活躍していました。木材でいかだを造り、炭などを下流に運び上流には帆掛け舟で物が運ばれてきていました。遥拝堰には、えいとまきという仕組みがあり、帆掛け舟を堰の上に上げていました。帆掛け舟は、北風の時は帆を利用して南風の時は櫓をこいでいました。荒瀬ダムが出来てからは、帆掛け舟もなくなり流通は、オート三輪へと変わっていきました。出来てすぐには、ダムの影響は目に見えてはわかりませんでした。昭和37年3月祖父が、釣舟業を始めましたがその当時は、まだ瀬も残っていましたし魚も豊富でした。が、遥拝堰がコンクリートに作り換えられたり、球磨川の砂利の採取が行われたり、西日本製紙から出る工業排水で球磨川の水は年々変わっていきました。ダム・遥拝堰で溜められた球磨川の水はヘドロ化、それに加えて工業排水のダブルパンチで球磨川では、『ボコン』という音と共にヘドロが湧いてきていました。この頃を境に、釣りのお客さんも減りあんなに沢山いた蛍も姿を消していきました。

砂利の採取では、球磨川の水位が変わり舟の移動で竹竿をさすと泥にささって竹竿を取るのが困難になったり、竹竿が届かなくなる所も多くなりました。

竹竿が使えなくなり、釣りのお客さんの移動には船外機を使用するようになり竹竿は水位を測る道具としてしか使えなくなりました。球磨川にダムや堰ができ淀んだ事で、鮎も放流で使える稚魚が地元で供給できなくなり、琵琶湖等から入ってくるようになりました。よそから稚魚が入り、それに混じってブラックバス・ギョギョ・ニゴイ等が入り生態系も変わってきました。

それでも新幹線が通る前までは、鮎・手長えびもそれなりに獲れていましたが、新幹線の橋の工事が始ま



生活も遊びも、みんな球磨川とともにありました

ると共に鮎はまったく取れなくなりました。獲れなくなったので、鮎漁を断念せざるを得ませんでした。昨年、漁場を提供してくれる漁師さんが現れ鮎漁を再開しました。が、鮎が捕れるのではなく毎日藻ばかりが大漁に網にかかってきました。網を入れる前に球磨川を覗くと、其処には藻が流れていくのが見えます。今日は鮎がかかりますように、祈る思いで網を入れる日々が続きました。網にかかった藻を外すのには、半日かかります。『この藻が、青海苔なら・・・』と冗談でも言わないとやってられませんでした。自分の漁場に帰ってからは、藻の心配はなくなりましたが鮎はなかなか獲れません。今日は獲れたと手ごたえを感じながら網をあげると、ニゴイ・なまず・イダ・・・鮎は数えるだけしか獲れません。昔は、鮎の数が多かったのにそれだけ球磨川の自然が生態系が壊れたのかとショックでした。荒瀬ダムの撤去が決まりましたが、問題はこれからの球磨川です。どれだけ昔の球磨川に近づけることができるのか？自然に帰す事ができるのか？がこれからの課題になっていくのではないのでしょうか？これから、自分達にできる事を精一杯やりながら球磨川と共に歩んでいきたいと思えます。

## 不知火海・球磨川流域圏学会 学会誌 原稿募集！（随時）

—みなさんの、地域への熱い想い、愛着を学会誌に載せてみませんか—  
学会では、会則に定められた学会誌を発行するため、下記の要領で原稿を募集いたします。

### 1. 原稿の種類

募集する原稿は、以下の4種類です。

#### 1) 原著論文

広くみなさんから、論文を募集します。流域圏に少しでも関係するものであれば、どのような研究領域の論文でも構いません。ご投稿いただいた原稿は、専門家や地域の事情に詳しい方に査読を依頼し、編集委員会で採否を決定いたします。なお、本学会誌は高校生でも読めるものを目指していますので、専門用語には必ずわかりやすい解説をつけてください。

#### 2) 研究ノート、調査資料、記録

愛する地元＝流域圏に関して、資料を集めている方はいませんか？積み重ねた知識を文章に残しませんか？論文の形には至らなくても、あなたの探究心は流域のみなさんにとっても価値あることに違いありません。たとえば、自然・歴史・社会などの調査報告、観察記録、資料として未来に残したい情報などです。活発な探究心と知識の共有は、流域の未来の礎となることでしょう！小中学生、高校生からのクラブ活動や自由研究の紹介も大歓迎です。

#### 3) 流域いろいろ

研究に限らず、流域への想い・エッセイ、イベント情報など、流域のみなさんに知ってほしいこと・お伝えしたいことはこちらにどうぞ。有形 無形の流域の宝物を探し出し、みなさんと分かち合いましょ！「こんな研究して欲しいなあ〜」という要望なども是非お寄せください。

#### 4) コラム欄

分量は1ページから半ページの間（800～1600字）で、自己紹介、エッセイその他をお寄せください。図表写真は1枚だけ掲載可能です。ニューズレターに掲載するには字数が多すぎる、ニューズレターにすでに載ったが書き直して学会誌にも載せたい、というようなご希望も歓迎いたします。タイトル、著者名を明記してください。原稿の採否は編集委員会が決定します。

### 2. 発行予定 毎年3月31日。 諸事情により変更される可能性があります。

### 3. 締切り 例年秋ごろ

### 4. 投稿方法

投稿を希望される方は、まず編集委員長に電話やメールでご相談ください。

原稿の形式は、学会誌創刊号に準じますが、引用文献の記載法など、細かい点については、追ってお知らせいたします。完成した原稿は、投稿整理票に必要事項を記入の上、原稿とともにメールまたは郵送で編集委員長宛にお送りください。手書き原稿も歓迎します。

### 5. 送り先、問い合わせ先

編集委員長 高木正博 〒889-1702 宮崎市田野町乙 11300 宮崎大学農学部附属田野フィールド（演習林）  
tel: 0985-86-0036, fax: 0985-86-2551, e-mail: mtkagii@cc.miyazaki-u.ac.jp

流域圏において上流と下流とは、上流での水の収奪、土砂や汚染物質の流出を、下流は水不足、水害、公害として受け止めざるを得ない不公平な関係である。重力によって水が高いところから低いところに流れる川では、上流が有利であり、これまで長い間、上流の森林は流域圏という問題意識を持つ必要はなかった。上流に働きかけてくるのは下流であり、その逆はなかった。塩や海の魚などを除き、下流の人間が生きていくための資源を上流に求めていたことも、上流優位の状況を一段と強固にした。

状況が大きく変わり始めたのは、今から 50 年前ごろからである。下流の人間は生きていくための資源を上流の代わりに海の向こうに求めるようになった。土木工事、植林、公害対策などのおかげで、上流が下流に直接、影響を及ぼすことも少なくなった。川や森の存在、上流の存在は、下流の人間の関心事ではなくなっていき、忘れ去られていった。下流から忘れられた上流は、経済的に立ち行かなくなり、歴史上初めて下流への働きかけを開始せざるを得なくなった。立場が逆転したのである。しかしすでに上流に関心を失った下流の人間に上流のことを再認識してもらうことは容易ではなかった。上流が試行錯誤しているうちに、下流は下流で上流についての勝手な理念やイメージを作りだし、縦割り、横割りの組織がそれぞれバラバラに上流に働きかけを始めた。それらはみな、各組織が自らの利益になるように上流を都合よく解釈しているだけで、見ているのは上流の一面でしかない。上流の全体像を見ている人間はいないし、誰も全体像を見たことがないまま、上流にさまざまな種類の膨大な資金がつぎ込まれていった。

主に海の向こうからの食料や資源、エネルギーによって生きている下流の人間にとって、上流の存在理由とは、いったい何なのか。縦割り、横割りの組織ごとにバラバラの論理ではなく、上流の全体像を明らかにしなければ、下流への説明は説得力を欠き、経済的、社会的に自立し、自律した上流社会の実現は困難ではないだろうか。この困難な課題に挑戦し、実践していく流域圏が全国、全世界に出現することが望まれる。

### ★★★会員募集中です！★★★

市民と研究者が、様々な学問分野を“流域圏”という切り口でつなげ、地域のより深い理解につなげようとする、生まれたばかりの学会です。現在数十人の研究者及び市民の方が会員登録をしています。地域の知識を広く集め、研究者と市民をつなぐ学会活動に多くのご参加をお待ちしています。お仲間になって頂けそうな方がおられましたら、ご紹介ください。

連絡先（学会事務局）：熊本県下益城郡松橋城南町東阿高 1136-6（佐藤伸二方） 年会費（個人）3000 円  
 TEL/FAX：0964-26-2003 E-mail:tsuru-shoko89314@hiz.bbiiq.jp（つる方） （団体）10000 円  
 振込先：（郵便局）口座記号番号 01720-5-63422 加入者 不知火海・球磨川流域圏学会  
 （銀行）ゆうちょ銀行 179 店（当座）063422 名義 不知火海・球磨川流域圏学会

## 流域圏学特集（2）ステイクホルダー ～流域の専門家と住民～

高知工科大学社会システム工学科教授 村上雅博

昭和 58 年（1983 年）の NHK 特集“土佐・四万十川”で報道された「日本最後の清流」が四万十川の代名詞となっている。全国的に河川の問題に高い関心が集まる過程で汚水処理や下水道整備が進められて、高度成長の影のつけを負わされた河川の水質環境は徐々に改善されてきており、過去 25 年間で国の水質環境基準の達成率は 65%から 90%を超えるに至っている。しかし、高知県は全国を代表する地方であり、地方行政の財政基盤がけっして豊かなところの話ではなく、全国で再下位レベルを常に歩んでいるため、国レベルの環境分野の予算配分の優先度は後回しにされる傾向にあり、特に高



知県西部の過疎地域に位置する四万十川流域に下水道が整備されるなどは夢の上の話と受け止められている。“日本最後の清流”とまで称される四万十川の水環境を、国に頼らずに地方の知恵と工夫で何とか保全したいとの創意から、流域内に分散している小規模の町村やコミュニティから発生している未処理の生活排水を処理するため、施設建設費用が安く、運営・維持管理が比較的単純で、さらに環境にやさしい、自然循環式(四万十川方式)水処理技術を高知県が主導して独自に開発した。地方自治体と流域住民の相互理解と協力で、鮎がたくさん棲んでいる四万十川の水質環境の汚染を予防的に防ぎ地域の環境を保全・再生しようという当時としては画期的な地方の取り組みの一つである。ここで生まれてはぐくまれた“四万十”の考え方、つまり“四万十コンセプト”は、日本の財政基盤が弱い地方自治体のみならず貧しい発展途上国の環境改善を進めるための技術協力の一つの足がかりと評価され、国際協力機構(JICA)のプログラムで過去 10 年間に 100 名を超える途上国の研修生が高知工科大学の四万十川方式水処理技術の研修に派遣されてきている。

高知県の林業振興・環境部・環境共生課のホームページには、「四万十川の天然繁殖魚は 94 種で全国第 1 位、遡上可能区間の割合は 94%（平成元年度）で四国第 1 位、全国第 6 位です。藻類収穫量が全国第 1 位で、アユ漁獲高も河川延長 1km あたりの漁獲量が全国第 1 位です。天然アユ、ウナギ、エビ、カニなどの味覚に出会え、日本の河川では珍しい専業の川漁師もいます」と書かれている。四万十川の鮎の産卵場に近い下流基準点(具道)で観測されている水質指標の BOD（生物化学的酸素要求量）は 0.8 mg/l と、測定限界に近い清冽さを有しているにもかかわらず、流域住民のなかには、“川が汚くなってきている”との印象を伝えている方もおられる。鮎の漁獲量が昭和 58 年の 1,000t から平成 17 年の 200t までほぼ連続的に落ち込んできているし、流域の森林保全整備（間伐）問題もあることは事実であるが、科学的な環境評価と流域に住む住民の一部の個人的な印象的や感覚が必ずしも一致しているというわけでもない。問題の全てを科学的な知見だけで一方的に解決することは難しいという新たな課題が見えてきている。四万十・流域圏学会を発足させたキーパーソンの一人である宇多高明氏（当時建設省土木研究所河川部長）は 1999 年 5 月のプレビュー号の巻頭言で、専門家と市民の関係について、「我が国では、いわゆる専門家として呼ばれる学者・研究者がおり、これらの専門家は研究論文を書くことを生業としてきている。しかし複雑化し、多様化した現在の世の中では、先端論文は一般の技術者が理解できないほどに先端的となっている。それでいて、現場や一般市民の間では、比較的単純なことさえ理解が進んでいないという事態が起こっている」、それで

は如何すれば良いのか？「難しい話はやめて皆で現地へ行こう！実物を目の前にして議論を行えば、新しい認識や多くの発見が得られるとともに、相互理解が進むであろう」、と述べている。科学的な知識や理解を一つのベースとして、流域に係わる出来る限り多くの関係者や関心のある方（ステイクホルダー：Stakeholder）と相互の理解や交流ができるような場と機会が学術研究発表会やユースセッションのエクスカージョンおよび学会誌を通じて提供できるように、流域に根ざした学会の意義と役割について再認識したい。10年は節目の年になるであろうと、感じている会員も多くいるのではないかと思ひ、新たな展開を模索しはじめている事務局の背景について僭越ながらも一言のべさせていただいた。



四万十・流域圏学会は高知県が企画し、2年間の準備期間を経て全国では初めての地方発信型の流域圏学会を発足させ、今年5月に10周年の節目を迎える。かなり多くの方が、四万十川・流域圏学会と勘違いをされているように思われているが、この背景は、四万十川という固有の河川の名前をつければ四万十川の流域のみを対象とした活動に限定する根拠とされる可能性もあり、県内でも四万十川に負けずとも劣らない立派な一級河川である仁淀川と物部川があることを無視するという受け止め方をされてはいけないということから、あえて四万十川から川の文字をはずして”四万十“というコンセプトの名称に落ち着いた。今日まで多くの方への、まぎわらわしい名称で歩みはじめたことに対する事務局からの告白の一つである。

今年から“坂本龍馬”がNHK歴史ドラマの主演となり全国的なブームになりつつある。龍馬の歴史ドラマのハイライトの一つが明治維新に向けて勇気をもって一步を踏み出した“脱藩の道”は、四万十川の最上流域の梶原町が起点の“流域越えの道”である。今年、5月30日（日）に10周年を迎える四万十・流域圏学会の10周年記念大会を龍馬の縁の地である“梶原町”で開催する。ご案内は本号の巻末の“おしらせ”に掲載されているので、是非ともご参照上、今年5月の記念大会にご参加いただければ幸甚である。第10周年記念大会は、龍馬の地である土佐の高知という一地方から日本のみならず世界をみつめた新たな「流域圏学会」への一步を踏み出す転機になることを願っている。

[四万十・流域圏学会誌 第9巻 第1号 1-2 2009] 巻頭言から

### ★ニュースレターの原稿、随時募集中しています

学会では、1年に2回、ニュースレターを発行しています。地域の話題やお知らせ、個人の活動報告や提案などなんでも結構ですので、積極的にご投稿下さい。送り先：FAX0965-32-7140、E-mail:crane938@yahoo.co.jp

### —学会誌への広告募集中—

企業・商店・個人・サークルなど、分野を問いません。10cm×7cm（A4の1/8サイズ）5000円、（A4全面4万円）応募先は上記学会誌原稿の問合せ先まで。※公序良俗を乱し、学会誌の相応しくないと判断された場合はお断りする場合があります。



## 1. 海岸と海水を涵養する川

川は海にとって非常に貴重な存在である。川が注ぐ海はそうでない海に比べて、生物の数と種類が多く、漁業も盛んである。すなわち川は水と砂と栄養を運び、海岸と海の水を涵養し、特徴的な生態系を形成する。川が作り出す干潟や浅瀬は、海の生き物の産卵や稚魚の育成場所となり、またアサリなどの有用な水産資源の宝庫である。

しかし河川事業によって水、砂、栄養の流入が減少または断ち切られたとき、海的环境、生態系、生産が著しく悪化・衰退せざるを得ない。例えば、球磨川の3つの既存ダム(荒瀬、瀬戸石、市房)の建設に伴って大きな被害を受けて来た八代海の漁師が、球磨川の支流に建設予定で貯水容量がこれら3ダムの2.2倍にも達する巨大川辺川ダムの建設に異議を申し立てたとき、ダムの建設当局は「その証拠を示せ、遠く離れた上流のダムが海に影響を与えるはずがない」として一蹴する。ところが残念ながら内湾では、沿岸の活発な埋立・浚渫・汚濁負荷などの影響が直接的に現れ易いので、河川事業が海域に与える影響を、沿岸開発の影響と区別して明確に提示することは一般に困難である。ゆえに経験的な実感はあっても、八代海の漁師は涙を飲まざるを得なかった。ただし一蹴した事業者側も、影響がないという明白な根拠を示したのではないことに留意を要する。

河川事業が海に与える影響を明確に提示することが困難な理由は、これまで川は川、海は海と行政的にも学問的にも別々に調査研究がなされていて、川と海との関係についてデータが少なく、科学的理解が著しく不足しているからである。そこで最近筆者は10人余りの研究者と協力して、「川と海—流域圏の科学」<sup>(1)</sup>という本を著した。これは地形、物理、化学、生物、水産の広い分野にわたって、川と海の関係についてわれわれの理解の現状を初めて取りまとめたものである。これまでの研究の乏しさを反映して十分ではなく、今後に俟つところが多いが、この方面に興味ある方は参考にさせていただきたい(本学会誌、第3巻、2009年、の47-48頁に掲載の蔵治光一郎氏の書評参照)。

## 2. 川から海へ流出した水や砂の振る舞い

川から海へ流出した河川水の広がり方は、河口付近の地形、河川流量、海の成層状態によって多様に変化し、それに応じた環境を形成する。河川流量が多くて河口の規模が大きい場合には、地球自転に基づくコリオリの力(地表上で動いている物体を右方向に逸らそうとする慣性力)の作用によって、河川水は河口より右方向に曲がり、海岸にそって比較的狭い幅をもって進む傾向がある。ただし海では潮流や風による吹送流なども加わるので、水平方向の流出形態は複雑になる。さらにごく岸近くでは波による海浜流の影響もある。

一方、海的环境にとってとくに重要な流れは、河川水が作り出す鉛直循環である。この場合、河川水を含む表層の水は河口から沖の方へ進み、下層では沖の方から河口に向かって進んで来た水は、湧昇して表層の流れにつながって鉛直循環を形成する。これをエスチュアリー循環という。この循環流量は、地形や季節によって異なるが、河川流量の数倍から10数倍、場合によっては20倍以上に達することも報告されている。このように河川流量よりも遥かに多い循環流量が生じるのは、河川水の流入によって湾内の圧力分布が変化して水塊の移動を生じ、位置エネルギーが運動エネルギーに転換されるためである。通常いわれているような連行作用のみでは、このように強い循環流は形成し難い。

豊富な栄養塩を含む河川水が、このように強いエスチュアリー循環が存在する内湾に流入するときは、この流れが汚濁負荷となる栄養塩をすぐに外海へと運び去ってくれるので、過度の富栄養化、ひいては水質汚濁を防いでくれる。一方、自然状態が残された河川では、栄養塩の供給が少ないが、この場合は底層にある豊富な栄養塩をエスチュアリー循環が運び入れて内湾の生産力を高めてくれる。一般に湾の内外底層には、表層で生産された有機物が底層に沈降して分解され、栄養塩濃度が高くなっているのである。このように、エスチュアリー循環は栄養塩負荷が大きい場合には浄化作用、小さい場合は一次生産を高めるように働き、エスチュアリー生態系の恒常性の維持に寄与している。したがって河川流量の変化は海的环境や生産に大きな変化を与える<sup>(1)</sup>。

一般に砂浜は押し寄せる波の作用で削られて、削られた砂は海浜流によって側方や沖に運び去られる。海岸が定常な状態を保つときには、これを補償する砂が必要で、一つには川から海へ流出する砂がこの役割を果たしている。ゆえに定常状態では流出砂量と漂砂量とは釣りあっているであろう。わが国において比較的大きな

川が注ぐ平野部の岸沿いの漂砂量は、年間で 10~20 万 m<sup>3</sup> の程度と考えられる。沖に運ばれる砂もあるので、川からの流出砂量は上記の量と同程度か、これより大き目であろう。もちろん条件によってはこれを遥かに超える場合もあるであろう。それゆえ川から流出する砂が減ると、それが注ぐ海岸では海岸侵食が発生して浜や浅瀬がなくなり、環境や海の生産に重大な影響を与えることになる<sup>(1)</sup>。なお海岸侵食はその他の原因でも生じていて、全国的に問題になっている。

### 3.河川改変による海の変化、球磨川の場合

これまで主に物理的な面から、川と海との密接な関係を述べたが、このことから河川改変によって川の状況が異なると、海は大きな影響を受けることが理解できる。ただし種々の河川改変が海にどのような影響を与えるかを明確に示すことは、1 節に述べた事情で容易でない。それでも筆者は既存資料を解析して、十分ではないがいくつかの具体的事例を文献<sup>(2)</sup>に述べている。ここでは球磨川を例に、ダムが八代海に与える影響の概略を述べる。詳細は日本自然保護協会の報告書<sup>(3)</sup>に述べてある。なお大規模なダムが流域の環境さらに住民の生活に与える影響はきわめて大きく、世界的に深刻な問題になっている<sup>(4)</sup>。

球磨川には荒瀬、瀬戸石、市房の 3 つのダムがある。八代海(不知火海)の漁師の話によれば、球磨川が注ぐ河口には広大な砂干潟とアマモを広がっていたが、ダムができ始めたころから次第に減少し、ぬかるみ泥化してきた。ヘドロが 2m 以上に溜まったところも生じた。これに伴って豊かであった魚類、エビ・カニ類、カイ類も少なくなり、姿を消した種類も多く、漁業も衰退してきた。

一般にダムが海に影響を与える主な要因は、i)取水によって河川流量が減少すること、ii)砂が湖底に堆積して海へ流出する量が減少すること、iii)洪水時に大量の汚濁負荷が海に流れ込むことなどである。i)項について球磨川のダムと八代海との関係は、データ不足で解析が進んでいないが、河川流量が減少すると海域の環境が悪化することは、たとえば豊川用水の完成によって、豊川の水量が減り、三河湾の環境が悪化したことは文献<sup>(2)</sup>で知ることができる。

球磨川に最初の荒瀬ダムが 1954 年に建設されて以来、2000 年までに 3 ダムに合計 480 万 m<sup>3</sup> の砂が堆積した。この間に河床から 220 万 m<sup>3</sup> の砂が採砂されているので、合わせて 700 万 m<sup>3</sup> という莫大な砂が海に届かないことになり、河口付近の地形は大きく変化した。この結果、堆積物の組成分析によると、球磨川河口前面の干潟においてすら球磨川起源の砂は干潟の砂の半分しか占めていなくて、残りは他の地域から運ばれて来た砂であるという意外な事実も判明した。多量の砂が海に届かなくなると、干潟浅瀬が消失し、海底には砂に代わって泥が溜まり、生物の生息環境が悪化し、漁場の荒廃を招くことになる。

またダム湖の水は停滞しており、また木や葉などの有機物の流入も多いので、底泥の汚濁は甚だしい。洪水時にはこれらが大量に海に流入して汚濁負荷となり、海の水質を悪化させ、赤潮発生の原因になる。2001 年 7 月の洪水時の 1 日の汚濁負荷の輸送量は、平常時に比べて COD で 52 倍、全窒素で 16 倍、全リンで 74 倍にも達していて、この大部分はダムから放出されたものとみなされる。さらに八代海では、球磨川の影響すなわちダムの影響が強い海域ほど、漁獲量の減少は顕著であると推測することもできる。かくして、八代海の環境の悪化と漁業の衰退に対して、ダムの建設が重要な要因になっていると考えられる。

なお最近熊本県知事は、新たな川辺川ダムの建設は認めないこと、および老朽化した荒瀬ダムの撤去を表明した。ダムの撤去はわが国では画期的なことである。一方、アメリカでは既にダムを建設しないことが表明されており、かなりの数の撤去が行われている。

#### 《参考文献》

- (1)宇野木早苗・山本民次・清野聡子編(2008):川と海一流域圏の科学、築地書館、297 頁、
- (2)宇野木早苗(2005):河川事業は海をどう変えたか、生物研究社、116 頁。
- (3)宇野木早苗(2003):球磨川水系のダムが八代海に与える影響、日本自然保護協会報告書、第 94 号、53-69 頁。
- (4)パトリック・マッカーリー、鷲見一夫訳(1998):沈黙の川 ダムと人権・環境問題、築地書館、412 頁。

# 流域圏学特集（４）荒瀬ダム撤去一流域圏を再考する機会に

環境カウンセラー つる 詳子

戦後の電力需要の高まりを背景に、昭和 29 年に球磨川に建設された荒瀬ダムは平成 22 年 3 月 31 日の水利権失効により、撤去されることとなりました。ダムができれば「観光で村が潤う」「電気代がただになる」「大水による浸水もなくなる」という説明に反対はなく、熊本県、九電、地元住民の総力を挙げての大事業でした。しかし、ダム建設後、放流時の振動被害、返って増大した水害被害、アユの激減、不知火海の疲弊と、次第に明らかになるダムの弊害に、ダムがある旧坂本村（現在八代市坂本町）だけでなく、球磨川や不知火海の漁業者を含む流域住民のダム撤去を求める声は次第に大きくなり、建設時、桜井元知事が訴えた「未来に残すべき大いなる遺産」「100 年の大計」である荒瀬ダムは、50 数年のち、その役割を終えることになったのです。

## 科学的検証なく決定された荒瀬ダムの建設と撤去決定

ダムが建設される前の球磨川においては、アユやウナギ、モクズガニ、ヨシノボリなど多くの生き物が生息し、不知火海は足の踏み場もないぐらいの魚介類で覆われていたことが漁業者や住民の記憶にあります。しかし、その頃の自然環境に関する資料やデータは皆無に近いものです。また、不知火海の藻場や干潟も次第に劣化し、アユや不知火海の漁業に依存していた地域経済は確かに疲弊しましたが、それを数的に示すデータも少ないものです。ましてや、荒瀬ダム建設と球磨川や不知火海の間を科学的に示すものは存在していないと言って差し支えありません。

平成 14 年に荒瀬ダムの撤去が決定された時においても、ダム建設もしくは撤去が環境に与える影響について比較検討されて撤去決定されたわけではなく、政治的な要素が大きく働き決定に至りました。その後撤去を前提とした環境調査が実施されましたが、ダム撤去に関するアセスの事例もなく、事業の是非を判断するものではなく、撤去の影響をできるだけ軽減するための事前調査に留まっています。その後蒲島政権に代わり、一転存続となりましたが、これも財政上の理由からのみで、環境への影響に関する調査の結果ではありませんでした。

## 熊本県が想定する今後の調査

平成 14 年に荒瀬ダム撤去が決定した後、熊本県は「荒瀬ダム対策検討委員会」及び「ダム撤去工法専門部会」を設置、その中で環境調査についても検討を行い「荒瀬ダム撤去に係わる環境調査計画書」として取りまとめ、それに基づいて調査を実施してきました。この調査計画の内容や調査項目は「環境影響評価法」に基づいた内容になっています。すははち、大気、悪臭、騒音、水象、水質、底質、動物、生態系、景観及び廃棄物が調査項目になっています。動物調査を例にあげると、その対象は哺乳類を始め、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類、魚類、底生動物、動物プランクトンまで多岐に亘っていますが、この調査には大きな問題があります。

それは、撤去の影響は、荒瀬ダムの下流にある遥拝堰までしか及ばないという前提の調査になっていることです。荒瀬ダム撤去の影響は遥拝堰までに留まるのか、または不知火海まで及ぶのかに関する調査がない状態で、遥拝堰までの調査で充分と判断するのは、科学的根拠に基づいた判断とは言えないものです。荒瀬ダムに堆積する土砂がすべて遥拝堰で留まることはまずありえません。また八代海では、大雨時に荒瀬ダムが放流した後に赤潮が発生すると多くの漁師が証言します。上流のダム建設においても、現在海と川の関係に影響を与えることが、科学的に徐々に明らかにされつつある現在、この日本初のダム撤去の現場である熊本県は、撤去がもたらす影響に関する調査に果敢に臨んでほしいものです。

## 小さな記録の積み重ね、情報共有の重要性

平成 14 年から続いた冬季の 2 カ月間のゲート全開により、確かに河口の干潟には砂が増え、歩けなかった干潟があるけるようになってきました。また、それまで 10 年以上目撃情報がなかったオオノガイやミドリシャミセンガイなどの目撃情報も入ってくるようになり、タイラギやハマグリも確実に増えています。しかし、きちんとした記録にしていないので、ダムとの因果関係を検証する材料とはなっていません。

今私の所属する別の団体で、撤去前後の球磨川河口の堆積物の調査を開始始めました。ダムのゲート開放後、更には撤去後に河口干潟の堆積物の組成がどう変化するのか記録をしておこうというものです。市民の調査が研究者のそれに勝る場合があります。調査ポイントが多い場合、もしくは継続性した記録が得られた場合などです。ダム撤去を強く望んで実現させた地元が積極的にこういう調査に係わっていくことはとても重要なように思います。

単に生物の種類等の調査で良しとするには、あまりにもったいないものです。撤去が生態系サービスの向上にどのように影響を与え、それが地域の社会や経済にどのように波及するのかという視点に基づいた情報の集積、調査・研究また望まれます。全国の様々な分野の研究者や関連する団体に、広くこのダム撤去に関心を持ってもらうことは、引

いては流域の発展につながることでしょう。そのための情報発信を地元から積極的に行うことも、この不知火海・球磨川流域圏学会の役割のように思えます。

少なくとも、この学会の会員である研究者や個人が荒瀬ダム撤去に関心を持ち、研究やデータの収集を行った場合、それらの情報の共有を積極的に行っていくこと・・・流域に関する情報の共有がこの学会設立の目的の一つであり、この学会が果たすべき社会的役割に繋がるものだと考えます。

## 『八代妙見祭』の刊行

崇城大学非常勤講師

佐藤 伸二

八代教育委員会は、平成19年度から平成21年度にかけて文化庁の補助を受けて、八代神社祭礼伝承状況調査民俗文化財調査事業を行ったが、その報告書を『八代妙見祭』（八代市文化財調査報告 第43集）として刊行した。その例言に調査目的を「祭礼に関する諸調査を通して、祭礼の現状とこれまでの変遷（推移）を把握し、民俗文化財としての特色を究明し、後世への継承に資すること」と書いている。単なる学問的な興味からの調査ではなく、八代の歴史と文化の象徴である妙見祭の成立と変遷を深く知り、今後の八代を考える手助けにしたいということである。

456ページの大部分なものだから、目次によりながら概要を紹介しよう。

第一章 八代氏の概要

第二章 妙見宮について

第三章 妙見祭の行事

第四章 妙見祭の組織と運営

第五章 祭礼の成立と展開（妙見祭の変遷）

第六章 都市祭礼としての妙見祭

付章 資料編

からなっており、各章はいくつかの節に分けて記述されている。

ここでは第五章を中心に今回の調査結果のあらましを紹介しておく。

神幸行列が確立したのは戦国時代である。相良氏は球磨郡から八代に進出し、それまで八代に本拠を置いていた名和氏を宇土に追い、古麓城域を拠点として肥後の中央部（国中）へと勢力の拡大をはかる。そのころ妙見宮の持つ宗教的な力を利用しようとして、武家祭礼として神幸行列を確立する。

近世初頭に佐々氏・小西氏・加藤氏と支配者が変わる中で妙見宮は衰微し、

祭礼も行われなくなったと考えられる。細川三斎が寛永九（1632）年に八代に入ったころから、妙見祭は復活に向かう。これを松井氏が受け継いで行くことになる。やがて八代城下町人も妙見宮の復興に加わり、祭礼にも参加するようになる。江戸時代の中ごろには獅子舞楽・飾馬・傘鉾・亀蛇などが出る神幸行列が成立する。

明治時代になると神仏分離令や太陽暦の導入、さらに領主（細川・松井家）からの支援がなくなったことで妙見祭も大きく変化する。大正時代になると祭りの観光化が進むが、その時期に塩屋八幡への神幸行列（お下り）が始まる。これによって、塩屋八幡から妙見宮に戻った後、再び出発して中宮跡まで行って戻ってくる変則的な神幸行列が行われるようになり、現在ではこれがすっかり定着している。

一般に八代の人々は、相良氏が支配していた戦国時代について、興味を示さない。したがって、妙見祭の神幸行列が戦国時代に相良氏によって確立したとの説は、受け入れにくいかもしれない。

私は調査指導会議のメンバーの一人として、八代市立博物館未来ミュージアムの学芸員の方々とともに信仰資料調査にあたった。調査地域は八代市域を越えて人吉市・球磨郡・宇城市などにたびたび足を運んだ。八代の妙見信仰の特色を、周辺地域との関係で見ようと思ったからである。その結果、八代の妙見信仰の展開を考える上で、戦国時代が極めて重要なことに気がついた。この点については第二章の第一節妙見宮の沿革で述べた。興味のある方はお読みいただきたい。

妙見祭が八代の歴史と文化の象徴であるならば、その成立が球磨郡と八代地域、球磨川の上流域と下流域が政治的に一体化していた時期、戦国時代にあることは、もっと評価されてよい。この時期の八代は海外貿易の拠点でもあった。八代らしさの源流がそこにあることに思いを致すと、八代の未来像はより豊かなものになると思う。

