



流域圏 担い手づくり事例集Ⅴ

伊勢湾・三河湾の
豊かさを考える

矢作川流域圏懇談会
2024年3月

矢作川流域圏懇談会 とは…

長野、岐阜、愛知の3県を流れる矢作川には、矢作川沿岸水質保全対策協議会の活動に代表されるように、“流域は一つ、運命共同体”という共通認識のもと、住民がさまざまな課題に取り組んできた歴史があります。

2009（平成21）年7月、河川法に基づいて「矢作川水系河川整備計画」が策定され、その中で治水、利水、環境、総合土砂管理、維持管理などの課題に対し、民・学・官の連携・協働による取組が必要であることが明記されました。これを受けて国土交通省豊橋河川事務所は2010年8月、流域住民・関係機関も含めた話し合いを通じて連携・協働の取り組みを行うことで、流域圏全体の発展につなげることをめざす「矢作川流域圏懇談会」を立ち上げました。

流域圏懇談会のメンバーは学識者・行政・関係団体・市民団体などで構成され、地域部会（山・川・海）や市民部会に所属し、各々が設定した課題の解決策に向けて情報を共有するため、ワーキンググループやフィールドワークを行っています。

流域圏担い手づくり事例集 とは…

矢作川流域圏懇談会山部会は、流域の山の問題を「人と山村の問題」と「森林の問題」に分けて整理しました。水源の森づくりを担う山村で過疎化と少子高齢化が進んでいるのが「人と山村の問題」です。解決の糸口として、2013（平成25）年度からの4年間、矢作川流域で主として中山間地振興に携わる団体（一部川や海の活動団体も含む）の取材記録をまとめ、流域内の多様な主体によるネットワークづくりを支援する「山村再生担い手づくり事例集」を4冊発行しました。2017年からは、取材先として川や海の環境保全や水辺空間の再生・利活用に携わる団体を増やし、タイトルを「流域圏担い手づくり事例集」と改め、2018年までに2冊を発行しました。

これらの事例集づくりを通じ、流域内のネットワークが更に広がり、流域内で金、人材、物がまわる流域内フェアトレードと、食・エネルギー・水・医療・教育・安心安全の自治が進むことをめざしています。

・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

2019～20年度は流域圏懇談会10年誌作成のために事例集の発行を休止しました。この10年誌で6冊の事例集づくりをふりかえり、持続可能な流域圏づくりのためには山、川、海のエリアだけでなく、都市域の住民を巻き込んだネットワークづくりが必要であるという結論に至りました。そこで3冊目からの「流域圏担い手づくり事例集」（2021年～）は、それまでのように個別の取材記録をまとめるのではなく、都市を巻き込んだ流域圏づくりにつながるひとつのプロジェクトを取材対象とし、プロジェクトを支える複数の方にお話をうかがって、その立体像を描くことを試んでいます。2021年と22年度は木材利用を通じた都市と山村の交流を取り上げましたが、本事例集は海に流域の問題が集約されるとの思いから、初めて海をテーマとしました。





★ 目 次



1 はじめに

近藤 朗さん【寄稿】	1
青木伸一さん【寄稿】	5

2 海の恵みと変化

平賀大蔵さん	10
濱口幸子さん	14
蔵治光一郎さん【寄稿】	16

3 海をつなぐ人々

近藤 朗さん【寄稿】	21
中村欣一郎さん	26
岩尾豊紀さん	30
内藤美和さん【寄稿】	34

4 貧栄養化問題への取組

鈴木輝明さん【寄稿】	38
松村貴晴さん	45
石田俊朗さん	49
岡田 誠さん	51

5 おわりに

洲崎燈子さん【寄稿】	54
------------	----



1 はじめに

【寄稿】

伊勢湾・三河湾の現状と危機について

近藤 朗さん

(愛知・川の会
事務局長)



【伊勢湾流域圏の概要】

伊勢湾流域（陸域）は 三重県、岐阜県、愛知県、長野県の4県にわたり、その陸域流域面積は 18,135km²、その中を流れる主要河川は一級水系だけでも木曽三川をはじめ10水系ある。流域内の総人口は約1,100万人に及び、名古屋市をはじめとする大都市を有する。土地利用状況は、山林61%、農地11%、その他28%であり、東京湾、大阪湾に比べ森林の面積割合が大きい。特徴的なのは伊勢湾流域の産業面での役割が顕著なこと。

伊勢湾流域は日本国土全面積の4%を占めているのに過ぎないが、地域内総生産GRPはわが国の13%の規模（2013年データ）を有しており、とりわけ製造品出荷額についてはわが国の25%（74兆円 2014データ）に及ぶ。

伊勢湾の水域面積は2,342km²であり、この内狭義の伊勢湾は1,738km²、三河湾が604km²となっている。平均水深は17m（狭義伊勢湾20m、三河湾9m）となっておりこれは東京湾、大阪湾と比べてもかなり浅い。

* 以上は「伊勢湾再生行動計画 第2期」（2017年6月 伊勢湾再生推進会議）より引用

かつて清野聡子さん（現在は九州大学准教授）は、伊勢湾のことを「スープ皿のようだ」と例えられた。水深が浅く、栄養がたっぷりであるということだろうか。伊勢湾は、その海の容積に対して河川から流入する水量が東京湾、大阪湾と比べて、とても多いと言われている。しかも森林や農地面積の割合も高い。なるほどなと感じさせてくれる。



九州大学 清野聡子准教授
生物多様性 COP10 において
近藤と共にNPO（JFB）パー
トナー（理事）を担った



伊勢湾が今、重大な危機を迎えていると言ってよい。そのことを多くの方々に伝える必要があるため、今回の事例集を刊行した。水産など海の関係者は悲壮な危機感を抱いているのであるが、海の中で現在、一体何が起きているのかは、特に都市や上流域の市民には見えていないのが現状である。これは伊勢湾流域圏市民1,000万人以上全てに関わる課題であるため、まずはこのことを共有していきたい。



伊勢湾は既に豊かではない
(海の博物館のメッセージ)

伊勢湾の危機とは、漁獲量や水辺空間の多様性喪失、水質の劣化など多岐にわたるが、それは50年以上にわたる海域での開発など変遷もたどる必要がある。近年になって私が受け取ったメッセージとしては、2005年に海の博物館（鳥羽市）から発刊された『伊勢湾は豊かな漁場だった』という書籍。既に伊勢湾は豊かな海ではないという訴えであり、博物館の展示テーマでもあった。さらに、矢作川流域圏懇談会10年誌（119頁）でも紹介した、2009年12月の水産海洋学会地域研究集会での三重県水産研究所から以下のメッセージがあり、いずれも10年以上前のことである。当時はまだ、愛知県（三河湾）ではアサリ漁獲量が2万トン程度をピークに推移していた頃であり、それほど実感できるものではなかったが、今やそれが可視化されてきたと言ってよいだろう。

伊勢湾の水質はかなり改善されてきた。きれいになったとも言える。しかしながら、沿岸・海域の多様性が損なわれ、漁獲の多様性も失われつつある。私たちは、漁獲が少量でも多様性のある海を回復する必要がある、そのことを消費者である都市の人たちに理解してもらわなければならない。また、沿岸域の管理者などに護岸など水辺空間の多様性の確保につとめるよう働きかける必要がある。（三重県水産研究所より）

ここで伊勢湾・三河湾の100年ほどの変遷とそれを取り巻く行政の取り組みなどについて触れておきたい。

全国で最も早く行政の水産関係研究所が設立されたのが愛知県であり、1894年に愛知県水産試験場が一色町（現在の西尾市）に開場し、後に本場は蒲都市に移転された。三重県ではさらにその5年後、1899年に三重県水産研究所が開場した（本場は志摩市浜島）。その当時の伊勢湾・三河湾は豊かであっただろう。1945年当時で伊勢湾（狭義）の干潟面積は、約2,900ha、三河湾の干潟面積が約2,600haだという。

以降、海域での埋立てなど開発がどんどん進んでいき、干潟や藻場などの自然空間は減少していくこととなる。とりわけ1970年代以降での三河湾の変化が著しい。



愛知県水産課ホームページより（写真は三河湾）

干潟・浅場や藻場の喪失

現在では研究が進み、干潟の浄化機能は広く一般に認知されてきましたが、かつてそのような認識が乏しかった時代、埋め立てやすい干潟は次々に消失していきました。また、藻場も透明度の低下などにより減少しています。

○干潟・藻場面積の推移（単位：ha）

区分	区域	S20	S53		H 元		H8
			消滅	現存	消滅	現存	現存
干潟	愛知県	4,115	2,265	1,850	176	2,083	2,062
	うち三河湾	2,627	1,260	1,367	176	1,549	1,526
	伊勢湾*	2,939	1,786	1,153	248	1,395	1,375
藻場	愛知県	-	26	1,335	192	956	859
	うち三河湾	-	26	923	169	638	570
	伊勢湾*	-	0	584	40	2,209	1,709

* 三重県も含む狭義の伊勢湾 出典は環境庁（当時）データ
愛知県水産課ホームページより



三河湾西浦地区人工干潟状況

私が港湾開発者として、愛知県衣浦港務所に勤務していたのは、1986～1988年にかけてのまさに昭和末期の頃であった。三河湾でのシーブルー（海域環境創造）事業という聞きなれないプロジェクトのパイロット事業が始まり、浚渫土を使った覆砂事業が検討されていた。今までないがしろにしていた砂浜や干潟、藻場の水質浄化作用や生態系保全機能について目を向け始めたということであり、逆に言えばそれら自然空間の消失による弊害が可視化されてきたということであろうか。

具体的には、三河湾の1978年時点での干潟面積は1,367haで、1945年時点の2,627haと比べて約50%まで減少しており、海域での埋立てが相当進行していたことがわかる。その後特筆しておくべきこととしては、1998～2004年にかけて（国）三河港湾事務所による中山水道航路の整備が行われ、これにより発生した良好な浚渫土を有効活用した干潟・藻場の造成が行われたことである。これは620万㎡の土砂を使い、総計620haに及ぶ規模のものであるが、内訳としては干潟造成約250ha、浅場造成約100ha、覆砂約270haであり、これらが三河湾シーブルー事業として行われた。

シーブルー事業は、国と県が協力して展開されるプロジェクトだという。内陸部の地先の課題と違って、海の課題に取り組む場合は、当然ながら行政間連携・広域連携が不可欠となろう。三重県（事務局）、岐阜県、愛知県、名古屋市で構成される伊勢湾総合対策協議会が設立されたのは、海域開発が大きく進められようとした1970年のことである。協議会では、2000年に「伊勢湾の総合的な利用と保全に係る指針」を策定。さらに2012年1月に東海3県1市知事市長会議において三重県知事より答志島での海岸漂着ごみの問題対策を提起されると、協議会内に海岸漂着物対策検討会が設置され、22世紀奈佐の浜プロジェクト（21頁参照）との協働が進められることとなった。

（国）中部地方整備局は、2004年に「伊勢湾環境創造基本構想」を策定し、それを推進するための伊勢湾再生推進会議を関係省庁及び関係地方公共団体により2006年に設置、2007年には「伊勢湾再生行動計画」を策定した。この計画は2017年に第Ⅱ期計画へと更新したところである。会議内には、海域検討会などが設けられ、海域での複雑な動態を解明するための「伊勢湾シミュレーター」開発などが進められた。

なお本書では、かつての伊勢湾の姿、様々な観点からの豊かな伊勢湾再生の取り組みについて取り上げている。海で今起こっていることは見えづらく、特に多くの人口を有する都市域の方々にはあまり認識されていないのであろう。しかしながら課題解決のためには、より多くの市民に理解してもらう必要があり、本書がその一助となれば幸いである。

伊勢湾・三河湾 年表

(とりまとめ・文責 近藤朗)

年	伊勢湾・三河湾の状況、行政の動き	その他、自治体・市民活動など
1890 年代	1894 愛知県水産試験場開場(一色) 1899 三重県水産研究所開場(県庁、浜島)	
1900～	1945 三河湾干潟面積 2,627ha 1955迄の 三河湾埋立面積 64ha 1958 三重県水産研究所伊勢湾分場が鈴鹿に移転 1963 愛知県水産試験場本場が蒲郡市に移転	1959 伊勢湾台風による甚大な高潮被害 1964 鳥羽市水産研究所設立(鳥羽市坂手島) 1969 矢作川沿岸水質保全対策協議会設立(矢水協) 1971 (民営)海の博物館開館
1970 年代	1970 水質汚濁防止法施行 1970 伊勢湾総合対策協議会設立(3県1市) 1978頃 三河湾の干潟面積が1,367ha(1945年から半減)	1973 矢作川をきれいにする会(一色町)設立 1976 愛知県と矢水協が紳士協定締結 1979～ 矢水協が山と海をつなぐ上下流交流を進める
1980	伊勢湾・三河湾の第1次水質総量規制(COD)運用始まる	
1985～	三河湾の埋立面積が1,700haを超える 1987 三河湾シーブルー事業始まる	1990 国際海岸清掃を呼びかける JEAN がスタートする 1992 海の博物館が現在地(鳥羽市浦村町)に全面5移転
1994～	愛知県のアサリ漁獲量は1万トン程度で低迷推移	1996 島を美しくつくる会(佐久島)設立 ～アートによる島づくりへ後にオフィス・マッチング・モウル(1999設立)が関わる(2001～)
1995	長良川河口堰の運用開始	
1998～	中山水道航路浚渫開始(～2004) 浚渫土を活用した620ha干潟・藻場造成事業も実施	1998 ボランティアサークル亀の子隊設立(渥美半島西の浜) 1999 第1回日本水大賞において矢水協が大賞を受賞
2000	伊勢湾総合対策協議会が「伊勢湾の総合的な利用と保全に係る指針」を策定	東海豪雨による激甚な被害(9月)
2002	伊勢湾・三河湾の第5次水質総量規制(CODに加えTN、TPも初めて対象に)運用が始まる	藤前干潟がラムサール条約登録湿地に
2004		藤前干潟クリーン大作戦が開始される(10月)
2005		2005 愛知万博「自然の叡智」をテーマに開催される
2006	国(中部地整)が「伊勢湾再生推進会議」設置	
2007	「伊勢湾再生推進会議」伊勢湾再生行動計画を策定 環境省がGPSペットボトル放流調査(ごみ動態把握)	
2008	愛知県アサリ漁獲量がピーク(約2万トン)	第6回海ごみサミット・鳥羽会議が開催される CBD/COP10に向けた伊勢湾流域圏調査開始(～2011)
2009	海岸漂着物処理推進法施行 三重県が伊勢湾内の漂着ごみ調査(～2010)	生物多様性フォーラムJFB による伊勢湾流域圏調査開始(2月～) 四日市ウミガメ保存会・吉崎海岸清掃がスタート 水産海洋学会地域研究集会「伊勢・三河湾の環境と漁協を考える」開催 伊勢湾の多様性喪失の指摘(12月)
2010		矢作川流域圏懇談会設立 生物多様性条約 CBD/COP10 愛知・名古屋で開催(10月)
2011		鳥羽市水産研究所に岩尾豊紀博士が赴任
2012	伊勢湾総合対策協議会に海岸漂着物対策検討会設置	22世紀奈佐の浜プロジェクト開始(4月)
2013		矢作川流域圏懇談会で担い手づくり事例集がスタート
2014	この頃からアサリ漁獲量が激減していく 伊勢湾・三河湾のTN39%、TP64%減少(1979年比)	22世紀奈佐の浜プロジェクト 西の浜エクスカーション実施 これに初めて矢作川流域圏懇談会参加
2015	矢作ダム堆砂土を使い東幡豆トンポロ干潟一部を造成	矢作川流域圏懇談会で初の山・海合同部会開催(東幡豆)
2016	2016以降 イカナゴ漁が禁漁となる 伊勢志摩サミット開催	市民伊勢志摩サミット「伊勢湾イニシアティブ」提唱 第14回 海ごみサミット三重会議／答志島にて「鳥羽アピール」採択
2017～	「伊勢湾再生行動計画(第2期)」が策定される 三河湾下水施設でリン増加試験運転開始(～2021)	四日市ウミガメ保存会・吉崎海岸清掃が100回目となる
2020～		2020 新型コロナ感染拡大(2月～) 2020 中部電力と名城大学が包括協定締結(3月)
2022	N・P栄養塩管理運転を社会実験として開始 「愛知県栄養塩管理検討会議」設置	
2023		奈佐の浜プロジェクトが日本水大賞・市民活動賞受賞
2024	3県広域による全国初の「伊勢湾流域圏海洋ごみ対策推進広域計画」を策定	中部電力・名城大学「栄養塩化問題解決に向けた意見交換会」④ ～ 初めて三重県漁業関係者も参加する 流域圏担い手づくり事例集を「伊勢湾・三河湾」をテーマに発行

【寄稿】

海の問題解決のために流域圏での連携を！

青木伸一さん

（大阪大学名誉教授・
海部会座長）



1. ローカルとトータルのジレンマ

1960年代ごろから問題になっている内湾域の水質悪化や水産資源の劣化は、これまでの多くの努力にも関わらず、あまり改善が見られない。陸域の影響を強く受ける内湾の環境劣化については、海域の埋め立てなどの直接的な要因以外に、都市構造や人の生活様式、農業形態の変化など流域における広域かつ長期的なさまざまな環境の変化がその背景にある。したがって、海域の諸問題を解決するためには、陸域を含めた流域圏全体で考えなければならないことは明白である。しかし、それがなかなか難しいのは何故だろうか？以下にいくつか例を挙げて考えてみたい。

洪水災害や土砂災害を防ぐため、水源の確保のため、また電力不足を解消するために、河川上流域にはこれまでに数多くのダムが建設されてきた。これらは人々の暮らしの質を向上させるとともに経済発展に寄与してきたが、反面、川の水の流れ方を大きく変え、川の水質や生物に悪影響を与えることになった。また、ダムは山から海に流れ下る土砂も堰き止めてしまうため、河口から海に供給される土砂が大きく減少し、数十年の時間を経て海岸の砂浜や干潟の消失という大きな問題も招いてしまった。このようなダムが引き起こすいろいろな問題に苦慮している例は多いが、ダムの有用性が否定されない限り全面的な解決は難しいであろう。

都市域や農地において、洗剤や化学肥料の使用は生活の質や農業生産を飛躍的に向上させたが、反面、川や海に栄養分が過剰に供給されることになり、海の富栄養化や貧酸素化を招いてしまった。これに対して、水質浄化のために下水道が整備され、川や海の水質改善に大きく寄与したが、近年では海がきれいになりすぎて栄養不足・餌不足を招き、水産業が危機に瀕している。水質浄化に下水道が貢献した意義は大きいですが、一旦貧栄養になった海に栄養分を供給して豊かな海を取り戻そうという取り組みについては、必要性は認識されていても結構ハードルが高いようである。

上記の2例に共通しているのは、ある問題を解決するために行ったことが、別の新たな問題を引き起こしてしまったという点である。同じように、ある取り組みがある地域での問題を解決するものであっても、他の地域で新たな問題を生じさせてしまうことも多い。例えば、海岸侵食対策として土砂を留めるための構造物を海岸に建設したことにより、海岸の土砂の流れを遮断してしまい、下手側に新たな侵食を生じさせている例は全国の至る所で見られる。このような例は他にもいろいろ挙げられると思うが、ある問題に対するローカルな解決策がトータルにみれば必ずしも最適解を与えていないこと、すなわちローカルとトータルの両立が難しいジレンマ問題といえる。流域圏には、このような解決が容易でないジレンマ問題が多いのではないだろうか。

2. 環境問題のスケール

流域圏の環境は、水や土砂に代表されるさまざまな物質が山から海へと流れ下ることによって維持されている。この物質の流れがどこかの地点で変化すると、その下流域では多かれ少なかれ、その影響を受けることになる。すなわち、流域の環境問題は物質輸送に変化が生じることによって起こる問題とみることもできる。近年深刻になっているプラスチックゴミの問題も

発生したゴミが上流から下流へと運ばれ、最終的には海に集積して環境を害している。したがって、流域圏のある場所で生じている種々の環境問題を理解するためには、その問題に関係する物質の流れをまず把握する必要がある。

表-1は、水、土砂、ゴミ、およびそれらとともに輸送される物質について、輸送する外力と輸送範囲の広がり大きさについて示したものである。水は海に出たあと広く海洋に広がり、また水文循環で陸域に戻ることもあるので、輸送の空間スケールとしては土砂やゴミよりも大きい、どの物質も流域スケールで輸送されている。したがって、これらの物質に関する環境問題を解決するためには、いずれも流域のスケールで考えなければならないことがわかる。

表-1 環境問題のスケール

	輸送流れ 外力	輸送物質	最大空間スケール
水	水文循環 河川・海洋の水の流れ 人為的輸送	水 汚濁物質 栄養分	流域・海洋・大気 スケール
土砂	河川・海洋の水の流れ 人為的輸送	土砂 土砂に含まれる 種々の物質	流域スケール
ゴミ	河川・海洋の水の流れ 人為的輸送	自然系ゴミ 人工系ゴミ	流域スケール

3. 環境管理と行動

上記のような物質を管理（コントロール）する側に立って考えてみたい。管理者は、国、県、市町村といった行政機関であることが多いが、行政機関の中でも、それぞれ管轄する省庁によって目的が異なるため、別々に管理されていることが多い。たとえば、1つの流域圏での水や土砂であっても、管理主体はさまざまであり、図-1に示すように、森林管理者、河川管理者、農地管理者、下水道管理者、海岸管理者、港湾管理者、漁場管理者などいくつにも分かれている。各々の管理者は、自分の持ち場において最適な管理となるように努力するのであるが、そのローカルな最適化が必ずしも全体の最適化になっていないというジレンマ問題を引き起こしてしまう。前述したように、河川管理者が洪水対策を目的に行うダム建設事業が土砂の流れを遮断して海岸の干潟や砂浜の消失を招くといった例や、下水道管理者が水質浄化のために行う整備が海の栄養分を過剰に削減してしまい魚介類が餌不足に陥るといった例はその典型例である。このような構図の問題点は、環境の管理は物質輸送のスケールに基づいて全域の最適化を目指すべきであるにもかかわらず、実際には環境を構成する空間を行政単位で切り取って管理している点にある。すなわち、環境のスケールと管理のスケールが一致していない点に本質的な問題があると言える。

一方、市民が環境問題に対して何らかの行動を起こそうとするときも同様で、直接利害関係のある身近な問題については行動を起こしやすいが、地球規模の気候変動問題など、空間スケールの大きな問題については、直接行動の成果を実感できないため具体的な行動を取りにくく、共感も得にくいところがある。ゴミ問題にしても、自分の家の前のゴミは気になっても、海岸に漂着するゴミに問題意識を持つ人は多くない。このように、人の環境行動についても、管理の問題と同様に環境問題のスケールで考え行動することは容易ではないことがわかる。

以上のように、流域圏全体に広がるようなスケールの大きな環境問題は、管理主体の面においても、人の環境行動の面においてもスケールのミスマッチが生じていることがわかる。したがって、狭い範囲で最善のことをしようとする努力が、かえって全体にとってはマイナスとなっていることも考えられる。環境問題に対する取り組みは、このスケールを意識することから始めなければならない。

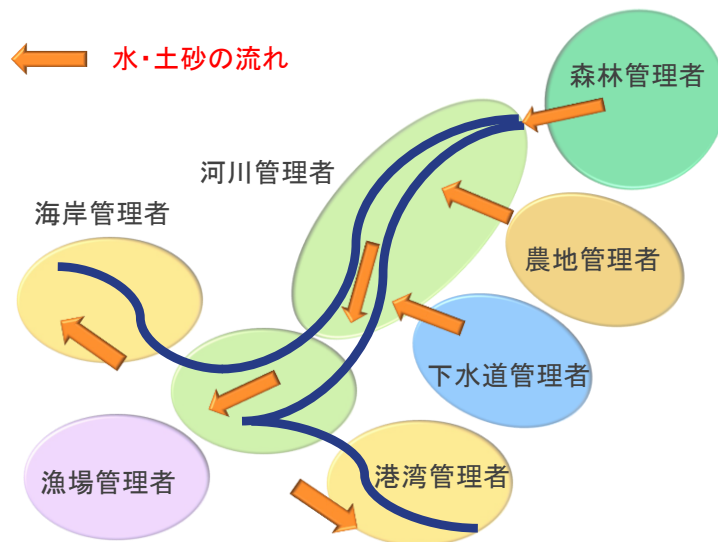


図-1 物質の流れとさまざまな管理主体

4. トータルに取り組むために

では、流域圏のような大きなスケールを意識して環境問題に対処するにはどうすればいいのだろうか？行政などの管理主体がお互いに連携して取り組むことは重要であるが、掛け声だけでは実質が伴うことは難しいし、我が国のような縦割り構造が染み付いている社会では、社会の構造を大きく変革するのも難しいであろう。各々の持ち場を管理しながら、他の管理者と連携できる方法を考える必要がある。その1つのヒントを与えるのが、フロー型管理である。

図-2の上段に示すように、通常管理は質と量を管理することであって、これはストック型管理と呼ばれる。管理区域内の水質（物質の濃度）、水量、土地面積、ゴミの量などを指標として管理しようというもので、必然的に管理区域内でのそれらの最適化（最大化や最小化）を目指すことになる。フロー型管理は、このようなストック型管理から、物質の輸送量（1日あたりに管理区域内で発生・消滅したり管理区域を出入りする量などのベクトル量）を管理しようというもので、物質の輸送割合が指標となる。フロー型に移行すれば、隣接する区域から流入したり隣接区域へ流出する量に気を配る必要があり、必然的に連携した管理を行わざるを得ないことになる。このような隣接する管理区域との連携を繋げていくことによって、流域全体に管理の連携を広げていくことが可能となり、最終的に流域圏での最適化につながる可能性を有している。

一方、環境行動のスケールを大きくする方法は容易ではなく、人々の意識改革によるところが大きい。近年注目されている地球温暖化の問題や海洋ゴミの問題などに関心を持つことは、環境問題を大きな視点でとらえるきっかけとなるであろう。情報技術の発達により、昔に比べれば他地域や外国の情報を格段に得やすくなっているし、コロナ禍を経てオンラインでの情報提供の機会も増えている。我々が意識を高く持っていれば、このような社会の変化が環境行動のスケール拡大を助けてくれるだろう。もちろん、矢作川流域圏懇談会はまさに流域圏での山・川・海の市民連携を目指すものであり、環境行動のスケール拡大に大いに貢献している。

○質と量の管理

= **ストック型管理**

水質(濃度), 水量, 土砂量・土地面積, ゴミの量など

管理主体での最適化(局所最適化)が基本



○物質輸送量の管理

= **フロー型管理**

汚染物質の輸送量, 流量, 土砂輸送量, ゴミの移動量など

必然的に管理主体を越えた環境管理へつながる

→ **環境問題のスケールでの最適化(全体最適化)へ**

図-2 ストック型管理からフロー型管理へ

5. たかがゴミ、されどゴミ

ゴミも流域圏で輸送される物質の1つであり、近年は深刻な環境問題を招いている。マイクロプラスチックの問題などは海洋スケールでの広がりを持つ。愛知県では、「愛知県海岸漂着物対策推進地域計画」を策定して海ゴミの削減に取り組んでおり、さらに愛知・三重・岐阜の3県では共同で「伊勢湾流域圏海洋ごみ対策推進広域計画」を策定して流域圏での取り組みを推進する計画を立てている。しかしながら、具体的に効果が見えるようになるにはかなりの時間と労力を要すると思われる。海岸漂着ゴミの実態を知るにつけ、何とかしなければと思いつつ、我々ができることは虚しくなるほどに小さなことに見える。ビーチクリーン活動に参加しても、1シーズン後にはまたゴミで埋め尽くされる海岸を見ると、海岸でのゴミ拾いやゴミの削減といった行動がどれだけの効果を上げるのか、疑問に感じることも多い。

筆者は、2023年10月に三重県答志島の奈佐の浜で「22世紀奈佐の浜プロジェクト」の一環として行われている清掃活動に初めて参加した(写真-1)。この海岸は伊勢湾中のゴミが集まってくることによって有名であるが、さすがにその量に驚かされた。それにもまして驚いたことは、このプロジェクトが単に海岸清掃だけを目的にしているのではなく、流域圏での連携により持続的な地域社会づくりを目指していること、また伊勢湾流域圏の学生が集まって交流する場となっていることである。実際、山の方から参加していた学生と話をすることがあったが、海の実情を知ることにより、山と海が繋がっていることを改めて実感したという感想を聞いた。海ゴミをきっかけに、若者が流域全体の問題に眼を向ける機会となっていることは、海岸清掃活動以上に意義あることであり、県の海ゴミ対策もゴミの問題だけにとどまらず流域連携のエンジンに繋がっていくことが望まれる。まさに、「たかがゴミ、されどゴミ」というところである。



写真-1 答志島・奈佐の浜でのビーチクリーン

6. あとがき

海は流域の末端に位置し、山から海までのすべての地域の影響を受けて現在の姿がある。言い換えれば、海の問題は海に関係する人々だけでは決して解決し得ない問題ばかりである。したがって、海の問題や社会問題に取り組む人材を育てること、すなわち海の担い手づくりは、流域圏の担い手づくりにほかならない。海の問題は多くの要因が複雑に絡み合っていて、問題解決は容易ではないかもしれないが、山から海まで、流域圏の人々すべてが海の問題解決に貢献できると考えることもできる。海こそ、流域連携を最も求めているのである。

2 海の恵みと変化

平賀大蔵さん

現鳥羽市立海の博物館館長。大学を卒業後、海の博物館に入社。昭和56年からの約43年間、海の博物館に勤務。三重県漁業史、漁村民具が専門。

取材日： 2024年3月24日
取材場所： 鳥羽市立海の博物館
取材者： 石原龍太、近藤朗、佐竹寅次郎、鈴木建一、浜口美穂、平野智也、牧野純伶、松沢孝晋、三ツ松由有子、米田紗歩、渡邊美里
レポート執筆者： 渡邊美里、牧野純伶



●海と人間のかかわりを展示する

海の博物館は、漁師、海女、船乗り、そして海辺に住む人々が海と親しく付き合ってきた歴史と現在、未来を伝える「海と人間」の博物館である。大迫力の漁の模型や、かつて使われていた漁具、木造船などが展示されている。平賀館長は、これまでどのように人が海と関わってきたのかを未来に伝えるため、資料を集め展示している。民俗資料は約6万点あり、内、6,879点は「伊勢湾・志摩半島・熊野灘の漁撈用具」として国指定重要有形民俗文化財に指定されている。文化財への指定を機に全面移転を計画し、平成4（1992）年に現在の鳥羽市浦村町に新しい海の博物館を開館。平成30（2018）年より鳥羽市立海の博物館として活動が続けている。

また、博物館が年4回発行している「海とにんげん&SOS」では、平賀館長等が行っている海の環境を守るための活動や、伊勢湾漁業の変遷・現状を綴っている。



建築家、内藤廣によってデザインされた収蔵庫と納められた木造船



海の博物館にてお話を伺う取材班

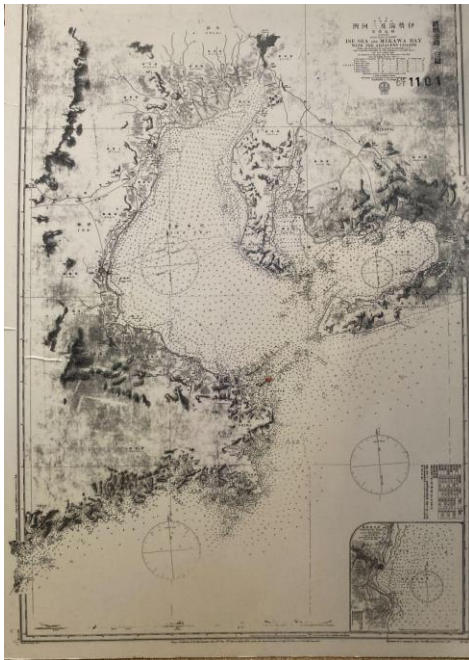


海の博物館に併設された「カフェあらみ」にて鳥羽の海産物を使ったランチを楽しむ

●伊勢湾ってどんな海？ ～昔の伊勢湾の環境～

伊勢湾は一番深いところで37mとすごく浅い。そこに木曽三川（木曽川、揖斐川、長良川）の水とたくさんの雨水が流れ込むため、他の海洋に比べて塩分濃度が低く維持されていた。伊勢湾に流れ込んだ川の水はすぐに海水と混ざり合わずに、三重県沿岸の表層部を流れる。このような環境の伊勢湾には、カレイやエビ、アナゴ、タコ、アサリなどの貝類等、多くの生き物が生息している。伊勢湾は海底が砂だが、博物館がある鳥羽からは海が急に深くなって岩礁が多くなる。岩には多くの海藻類が付き、海藻類をエサにするアワビやサザエなどが生息している。

かつて沿岸には、木曽三川の河口に形成される広い干潟や、砂浜が広がっていた。干潟には多くの生き物が生息し、アマモという海草がたくさん生えていた。アマモには川から流れてきた栄養が溜まり、海の生き物の赤ちゃんが育つ場所となっていた。



伊勢湾で一番古い地図で1888年に作られたもの。この地図をみると干潟などの地形がたくさんあり、現在の地図と比べると、埋め立てなどにより海岸線の形が変わっていることがわかる。

（海の博物館収蔵資料）

●工業化が魚を襲う

日本の工業化が始まった昭和30年頃から伊勢湾の環境はがらりと変わった。干潟や砂浜は埋め立てられ、四日市の周辺にはコンビナートが建設された。生活排水・工業廃水が規制なしに伊勢湾に流れ込み、海水の質が悪化した。

この変化は、アマモの減少や赤潮、赤潮に伴う貧酸素水塊の発生などの環境問題を引き起こした。

アマモの減少は海水の悪化や埋め立てなどにより起こり、カレイやエビなどの生き物が育つ場所を奪い、伊勢湾の海の生き物の個体数・多様性を減らした。

赤潮は、海水の富栄養化によりプランクトンが異常に増えて海水が赤く見える現象のことである。赤潮が発生すると、多くの魚や貝が死んだ。そして、プランクトンの死骸が海底に溜まって有機物化し、その分解に海水中の酸素を使用することで海底に貧酸素水塊が発生する。貧酸素水塊は海水の循環が起こりにくい夏期に海底に溜まり、風が吹くと水面に上昇し、青潮を発生させる。この青潮によってアサリなどの貝類が死んでしまう。これに加えて分解しきれなかった有機物がヘドロとして海底に溜まる。この貧酸素水塊とヘドロにより海底に住む魚が死んでしまう。ヘドロや貧酸素水塊は現在も存在しており、伊勢湾の課題の1つとなっている。



左：赤潮で真っ赤に染まった海、右：海水汚染の影響で体が変形した魚（海の博物館収蔵資料）

これらの環境問題を受けて、人々は原因の発端の1つである、工業・生活排水を何とかきれいにしてから海に排水しようと考えた。排水の基準を設けることや、流域下水道を設置することで海に流れる水をきれいにしようとしたのである。これらの対策は現在でも続けられており、海に流れ出る水はきれいになった。

しかし、現在は伊勢湾に流れ込む水をきれいにしすぎたために、海の貧栄養化が進んでいる。海水中の栄養塩が足りていないのだ。これによりプランクトンの量や質が低下したり、海にいる生き物の数が減ったりしている。現在は排水の基準を少し緩くしようとする動きがあるが、この先、実現できるかはわからない。

加えて、陸域での水の消費量が多くなり川からの取水量が増えたり、ダムを建設したりして、伊勢湾に流れ込む川の水（淡水）が少なくなっている。今まで川の水が多く流れ込むことで維持されてきた、伊勢湾の低い塩分濃度の海が維持できなくなっている。

●漁業の変化 ～ボラが嫌われた理由～

海岸線を埋め立てたことにより干潟や砂浜が大きく減少してしまったため、各漁村ごとの得意な漁法を使うことができなくなった。

また、排水による水質悪化の影響で、骨格が変形してしまった変形魚がとれるようになった。おそらく化学物質の影響だろうということだ。同じ理由で見た目に異変はないが、口に入れると嫌なにおいが口に広がる異臭魚がとれるようにもなった。代表的な異臭魚となってしまったボラという魚は、かつて「伊勢鯉」としてよく食べられ、神様に供えられるほど親しまれていた。また、ボラは出世魚であり、オボコ→イナ→スバシリ→ニサイ→ボラ→トドと成長に伴って呼び方が変わる。これらの呼び方は「おぼこい」や「すばしこい」、「とどのつまり」などのよく使う言葉の由来となっている。このことから人間と近い場所にたくさん生息していたことがうかがえる。しかし、異臭魚となりボラは嫌われ、漁をしても売れなくなってしまったことからボラ漁は廃れた。

このように異臭魚や海岸線の埋め立てによって伝統的な漁法が廃れ、漁法の多様性が失われていった。海の博物館には、当時使われていた漁具や漁船を数多く展示している。

●海のための「漁業用水」という考え方

赤潮で騒いでいた頃はまだ生き物がたくさんいたが、現在は干潟で生き物の姿を探すのが難しい。非常に乏しい海になっている。このまま放っておくと、貧栄養化・塩分と水温の上昇が進むため今よりももっと生き物がいなくなってしまう。さらに海の生き物が少なくなることで漁師

さんや海女さんがどんどん少なくなってしまうのではという危機感を持っている。

漁業というのは放っておけば魚やエビなどが湧いてきて、それを捕って生計を立てるもの。その魚やエビなどが湧くためのシステムをこれから考えて行かなければならない。生き物の力を100%出せるような環境にどうやって変えていくのかという点が重要だ。

海の状態は陸での人間生活を反映している。「農業用水、生活用水とかがあってなぜ漁業用水という考え方が無いのか」ということを桑名の赤須賀の元組合長がよく言っていたという。陸で水を使う人間のためだけに水というものが使われており、海の生き物に対する水という視点が全然無い。水の他にもいろいろな基準があるが、それらは人間生活のための基準であり、生き物のため、生物多様性のための基準にはなっていない。いろいろな生物とともにこの地球で生きていく道を探るためには、基準を変えていく必要がある。陸域に住む私たちも、川や海の出来事を自分事として考えることが大切だと感じた。

また、現在日本は人口減少で右肩下りの時代に入っている。これは人間の力ではどうしようもないが、自然の生き物の力を活用すればクリアできる課題が多くあるのかもしれない。

一年後、令和7（2025）年11月に三重県で「全国豊かな海づくり大会」が開催される。それに向けてもう少し海のことを真剣に考えようという動きがある。

世代を超えて知恵の共有を ～取材前学習会実施で思うこと～

平賀館長への取材&原稿執筆を担当した牧野さんと渡邊さんは、大学で林業や環境について学んでいる大学生です。彼女たちは昨年夏、矢作川流域圏懇談会の番外編的取り組みとなる「根羽村・林業のミライ合宿」に参加した縁で、今回の取材に関わることになりました。取材前、オンライン学習会を実施したのですが、それは、海の課題についての予習ではなく、担い手づくり事例集そのものについて知ってもらうことが目的でした。知識や情報ではなく、なぜ、このような事例集づくりが大事だと考えているのか？ その背景を伝えたいというものでした。

取材には牧野さん、渡邊さんを含め5人の大学生が参加しました。彼らは上記林業ミライ合宿の参加者です。ミライ合宿は私が所属する環境NPO・地域の未来・志援センターと、伊勢湾流域の海洋ゴミ問題、『流域思考』を広める活動を行う22世紀奈佐の浜プロジェクトの共同プログラム。環境や地域づくりに関心ある若者を支援するプログラムと呼んではいますが、本質は、いかに次世代と課題を共有し、老いも若きも一緒になって持続可能な社会へ向かえるか、ということだと思っています。そのために、各方面で培われてきた知見やノウハウ、できれば失敗も共有し、若者たちと一緒に学びあう場づくりを目指していますが、それがなかなか難しい！ 私たちの社会はどうしてこんなにも、世代間継承が苦手な社会なんだろう……と愚痴を言っています。本事例集でも登場する鳥羽市長・中村さんが、22世紀奈佐の浜プロジェクトの学生会インタビューで奇しくも同様のことを語られていますので、皆さんと共有したいと思います。右のQRからインタビュー動画をご覧ください。6分あたりから(お話しそのものは3分30秒から)です。ぜひ、ご視聴ください(三ツ松)。



濱口幸子さん

鳥羽市の離島である答志島で生まれ、小さいころから海に潜って遊ぶのが好きだった。島内の漁師と結婚後、海女となる。以来、50年以上、答志の海を見続けている。



取材日： 2024年4月20日

取材場所： 鳥羽市答志島答志地区・島の旅社推進協議会の海女小屋

取材者： 榎並万里子、小口智徳、近藤 朗、鈴木建一、星 剛介、
浜口美穂、三ツ松由有子

レポート執筆者： 三ツ松由有子、浜口美穂



島の旅社が提供するプログラムの一つ、海女小屋で、新鮮な魚介を焼きながら、きさくにインタビューに応じてくださる濱口さん

生まれも育ちも答志島。6～7歳から遊びながら潜ることを習った。お姉さんたちが、蛸壺の破片をポーンと海に投げ入れる。それを競って取ってくる遊びが大好きだった。だんだん潜りがうまくなると、小学校3年生くらいでアワビがとれるようになった。母親はあまり潜らなかったが祖母は地域で指折りの海女だった。

かつては、漁師の家に嫁ぐ時は木桶が嫁入り道具。海女漁で浮き輪がわりに使う。わざわざ桶屋さんでつくってもらった。貝をとる道具は「磯もの起こし」と呼ぶ、先の曲がった鉄の棒のみ。自分は浅いところで貝や魚をとっているが、海女の中には旦那さんとペアで船で沖に出て潜る人も



かつての嫁入り道具の木桶

いる。その場合は、8kgくらいの分銅をもって海に沈む。沖へ出れば競争相手が少ないのでたくさんとれるには違いないが、危険は増し、潜水病に苦しむ人もいる。

このあたりの海女は、年中潜るわけではない。夏は6月の終わってから7月いっぱいの15日間、1日3時間の漁でアワビ、サザエ、ウニ、テングサなどをとる。冬は12月10日～1月10日の間だけナマコをとりに行く。貝の大きさも決まっていて小さいものは海に返す。

自分が海女になった50年前と今とでは、とれるものもとれる量も大きく変わってしまった。私の子どもの頃は、アワビの時期の入札は午後3時4時から真夜中まで行われていた。一人の海女が直径1mのかごに何杯



分銅をもって潜る海女さんの姿
(海の博物館 展示より)

もってきて、1日の収穫は戸板の上がいっぱいになることもしばしばだった。今は入札はすぐに終わる。アワビを全然見ない日もある。うまくいっても5つ6つとれたらいい。

磯焼けがひどくなり、アラメがなくなり、テングサも前より少ない。このあたりはまだ天然ワカメもヒジキも結構とれるが、志摩半島の方はとれなくなっている。30年ほど前からだろうか…ノリの色落ちが始まりこの4~5年前から極端にひどい。木曽三川から出る水の栄養がなくなったから。街の人は「きれいな水出しているでしょ」というが、それは浄化して栄養のない水。

海の底いっぱいいたイガイは全然いなくなった。岩牡蠣もなくなった。ここ4~5年ほどでイカナゴもいなくなった。馬糞ウニ、ここではガゼと言うが、極端に減ってしまった。岩をひっくり返すと大量にいた巻貝も今はいない。アサリも全然。今はとってはいけなくなっている。逆にクロウニはどんどん増えている。それがあるということは、まだ海藻もあるということだけど…。

海も山も一緒。ここいらでも昔は山の木を薪（たきぎ）にして燃やしてたが、今は山に人間が入らないから、下には草も小さい木も全然生えていない。

海底のごみは多種多様。ペットボトルが多いが、空き缶、洗剤ボトル、長靴、手袋、そして漁具も多い。最近、釣りのテグスが増えたが、丈夫だからやっかいである。水中眼鏡に絡むと本当に怖い思いをする。

「潜るの上手な嫁さんもらえば左うちわ」と言われたのはかつての話である。



島の旅社が海女料理を提供する海女小屋。

「八」は八幡神社の魔除けの印。答志島では各家の玄関先に炭で描いたこの印がある。斜めにあしらっているのは樫



左から島の旅社の濱口浩代さん、山本嗣代さん、濱口幸子さん

島の旅社推進協議会

豊かな自然と島民が長い年月をかけて培ってきた島の風土はそれだけで素晴らしい博物館。この離島の魅力を軸に、島民の手で「島の旅」をプロデュースしている。文化・環境と経済の好循環により「持続可能な観光＝地域の発展」を目指す。

干物作り体験、浜遊び、魚釣り体験、路地裏散策、海女小屋体験などプログラムは様々。学校の体験旅行や企業・学生合宿、最近では海外の旅行客も増えている。

伊勢湾・三河湾と流域の森林

蔵治光一郎さん

（東京大学大学院教授・
山部会座長）



縁があって2023年2月と2024年2月の2回、答志島を訪問する機会があった。2023年2月には、夜に40人ほどの島民の方々（ほとんどの方が漁業者）にお集まりいただき、1時間半ほど意見交換する機会をいただいたので、終戦直後に米軍が撮影した答志島の空中写真をお見せしつつ、次のような話をさせていただいた。

昔は、山の人にとっても川や海の沿岸の人にとっても、流木は貴重なエネルギー源だったので、大雨が降って川が流木を運んでくると、川や海の沿岸の人は、みんな競って拾いに行ったことが記録されている。60年くらい前の燃料革命によって、エネルギーを化石燃料で賄うようになり、価値の高い貴重な資源だった流木が、一転して価値のないゴミ同然のものになってしまった。60年前以降今に至るまで、山へ柴刈りに行く人もいなくなり、山の樹木の量は増え続けてきた。今後は枯れて倒れる木も増えていくだろう。漁業者のみなさまにとって、大雨のたびに押し寄せる流木は、災害でしかないことは理解できるが、流木を減らせるかどうかは、山だけに責任を押し付けるのではなく、身近なエネルギー源としての流木の価値が再評価されるような未来社会を作っていくための手段について、まず山・川・海が対話し、信頼関係を築くことから始めてはどうか。

翌日、鳥羽市長と面談する機会をいただいたので、同じ話をした。さらに同月に行われた矢作川流域圏懇談会の全体会議でも流木が話題となり、同じ話をした。

かつて流木がどれほど貴重なエネルギー源であったのかを今に語り継ぐ資料として、東京都狛江市のWebサイトに掲載されている多摩川の流木拾いの記録を引用しておく。

かつての狛江は水田や畑が多く、山林が少なかったので、燃料に苦労した家が多かった。わらや麦からもかまどにくべた。

ひとたび多摩川に大水が出ると、流木を呑みこんだ濁流が荒れ狂った。川沿いに住む人たちは危険をおかして流れに入り、流木を拾い集めてわが家に運んだ。これで一年中の燃料を確保する家も少なくなかった。年間生活に織り込まれた入会権（いりあいけん）のようなものだったかもしれない。

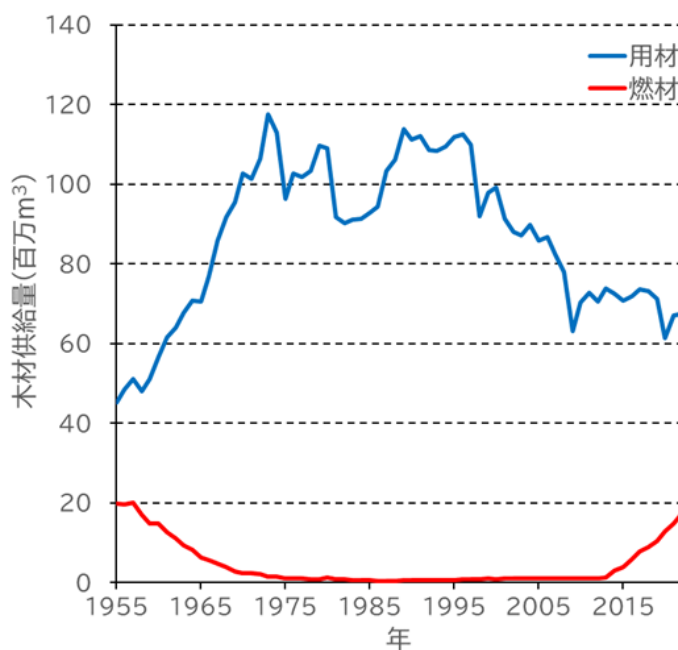
宿河原（駒井町）の松坂仙蔵さんは、舟が一人前に漕げるようになってからは、奔流を舞台に大活躍をした。望遠鏡で良さそうな流木を確認、頃を見計らって舟を漕ぎ出して、流木の前に出る。手早く綱を掛けて舟に結び付ける。木が大きいと舟の自由が奪われ、砦の方まで流されてしまったこともある。宇奈根の連中に「こんな材木を取るのに命を懸けるバカあるもんか」と笑われたが、一向にやめられない。

駒井のAさんは、水のひかないうちに流れに入る。大水で川底の様子が一変している。一瞬にして深みに落ちて溺れ死んだ。

和泉のBさんは、筏（いかだ）が次々に流れてくるので人が止めるのも聞かず、敢然と舟を出す。鳶口（とびぐち）を打ち込んで大きな筏をぐっと引き寄せ、悪戦苦闘、玉翠園の下に引き込む。このときの戦果はやがて増築の八畳に見事に変身したという後日談がある。流木で納屋や小屋を造ったという話はあちこちで聞く。

流木といえども大きいものには切り口に刻印が打ってある。何日かして山主が調べにくると、わずかの手間賃をおいて引きとった。調べにくるという噂だけで、家中総出で桑畑に引っ張り込んで隠した人もいた。Cさんはあぜっ堀に隠したところ、村の人が山主に頼まれたと称して二人組でやって来て「買い取らないか」ともちかける。いまいましいが仕方なく安い値をいうと「その値でおいらが引き受ける」といい出して一転話が決まった。製材で板にしてえらく儲けたらしい。

このような話はかつて全国どこの流域にもあったと推測されるが、1955年以降、燃料革命によって流木の価値が消滅してからは、ノスタルジーとして受け止められてきた。しかし近年は様相が変わってきている。木材需給表によれば1955年の用材と燃材の消費量はそれぞれ4527万、1992万 m^3 であった。その後、燃料革命により燃材の消費量は激減するが、2011年の東日本大震災と再生可能エネルギー電気の固定価格買取制度の影響により増加に転じた。2022年には1739万 m^3 が燃材として消費されており、1955年の水準を超えるのは時間の問題となってきた。長年、無価値でゴミとみなされてきた流木であるが、地球温暖化によりカーボンニュートラルな脱炭素社会への変革が求められる時代を迎えたことで、燃材としての価値が改めて注目されてもおかしくない時代を迎えている。



用材と燃材の供給量の経年変化。国産材と輸入材の合計。
木材需給表データをもとに蔵治作成。

海岸に漂着する流木は、河道の中の樹木由来のものと、上流域の森林由来のものがある。このうち上流域の森林由来の流木の中に、チェーンソーで伐った跡がついている流木が混入していることがあるため、漁業者や海洋の研究者の中には、流木の発生源が上流域の森林で切置き間伐された林地残材であると判断される方もいらっしゃるようだ。しかし森林の専門家の立場からは、切置き間伐後の人工林の中に置かれている林地残材だけが大雨時に斜面から流れ落ちる現象は起こりえないと考えている。なぜなら森林斜面の浸透能は観測史上最大の短時間降水強度よりも大きいため、斜面全体が雨水で飽和して水面が形成されることはない（そうなる前に斜面が崩壊する）からである。水面が形成されなければ林地残材に対して水による浮力が働くことはなく、表面流も発生しないので流水の力で動くこともない。林地残材が海まで流出する現象は、もともと溪流中に捨てられた林地残材が流出した場合や、切置き間伐後の人工林が斜面崩壊を起こし、立木と林地残材がともに流出する場合に限って起こると考えている。

切置き間伐は、斜面の保水力を維持しつつ過密人工林の立木密度を減らすことができること、置く際に地面に密着させることで土留め効果があること、土壌中の炭素の蓄積に寄与すること、下層植生の回復や土壌動物などの生物多様性の増加に寄与すること、林地残材の搬出コストを支出する必要がないこと、など多くのメリットがあり、伊勢湾流域でこれまで保安林を中心に積極的に推進されてきた経緯がある。

人工林からの流木の主たる発生源は、溪流沿いや溪流の中にまでスギやヒノキを植林してしまった場所であり、大雨時に溪流が増水することで立木の根が洗い流されることによって倒れ、流木になる。洪水時に水没する溪流沿いは自然現象としての攪乱を受けやすいエリアであり、斜面とは異なる植生（溪畔林）が成立している。欧米ではこのようなエリアにバッファゾーンを設け、伐採と植林を禁止しているが、日本の森林所有制度にはそのようなルールがなく、溪流沿いまで土地所有権が設定されているため、溪畔林を伐採してスギを植林してしまったケースが多くみられる。流木の発生源対策として有効な手段は、溪流沿いに



山地溪流が増水し、溪流の中まで植林してしまった立木が根こそぎ流されていく。
2023年6月、熊本県あさぎり町井口川上流にて、蔵治撮影

バッファゾーンを設定して土地所有者の私権を制限し、植林木を段階的に除去して溪畔林に戻していくことであるが、私権の制限が困難であることに加えて、溪流沿いへのアクセスが困難であるような場所も多いため、作業が進んでいないのが実態である。今後も溪流沿いの立木が大雨時に根こそぎ流亡するケースは増加していくと予想される。

なお、2023年2月に私が答志島でお話した内容をSNSでも紹介したところ、速水林業の速水亨さんから、溪流や雨の時に水が出る窪地に伐採時の枝や梢端部を置いておかない様にするだけでその流域の河口部の港のゴミは確実に減ってくる、というコメントをいただいたことを紹介しておく。

2024年2月の2回目の訪問では、答志島の集落の裏山や、集落間を結んでいる山越えの道路沿いの森林を見て回った。九鬼水軍時代の絵図では尾根筋にわずかにマツが生育しているだけの「ハゲ山」として描かれ、その後、山頂まで段畑を造成して耕作したり、薪炭林として短伐期小径木生産の場として管理されたりしてきた山腹斜面は、燃料革命後50年以上放置された結果、一斉に萌芽して成長した「年齢の揃っている広葉樹林」になっている。



九鬼水軍時代の絵図。2024年2月、三重県答志島の島の旅社にて、蔵治撮影

上層木はシイ・カシ類などの常緑樹が優占し、林内に光が入らず、硬くて分解されにくい落葉が流亡して裸地化し、土壌が流亡していた。シカの食害によりこのような様相を呈する広葉樹林は他の地域でも見られるが、答志島にシカはいない。このまま放置しておくと樹木はますます巨大化し、土壌流亡によって根が地表面に露出し、倒木リスクが高まるように思われた。このような森林は答志島に限らず伊勢湾沿岸域の至るところにあり、ここで倒木や土砂崩れが発生し、海まで落ちれば流木となることが容易に想像された。上層木を伐採して搬出するか、搬出せずに切置きして土留めとすることが必要な状況であるが、その作業を誰がやるか、必要となる費用を誰が支払うか、という難問があり、このまま放置すれば対応はますます困難となる課題であるにもかかわらず、今すぐ簡単に解決できる課題でもないことが認識された。答志島内の森林の課題は、伊勢湾流域の森林の課題の縮図であることを改めて認識させられた。



答志島の森林の内部。下層植生が生育しておらず、落ち葉もなく、地表面が露出している。シカの食害によって広葉樹林内にこのような景観がみられる場合はあるが、答志島にシカはいない。

2024年2月、三重県答志島にて、蔵治撮影

謝辞

2023年2月と2024年2月の答志島訪問にあたり、日本工営都市空間株式会社の向井昭人さん、伊藤嘉浩さん、元鳥羽市議会議長の浜口一利さんほか、たくさんの方々のご手配とご協力により、現地にて様々なお話を伺うことができました。ここに記して御礼申し上げます。

3 海をつなぐ人々

【寄稿】

22世紀奈佐の浜プロジェクト ～伊勢湾流域圏での担い手づくり～

近藤 朗さん

(22世紀奈佐の浜プロジェクト
委員会 事務局長)



1. 伊勢湾流域圏調査を継承する双子のプロジェクト

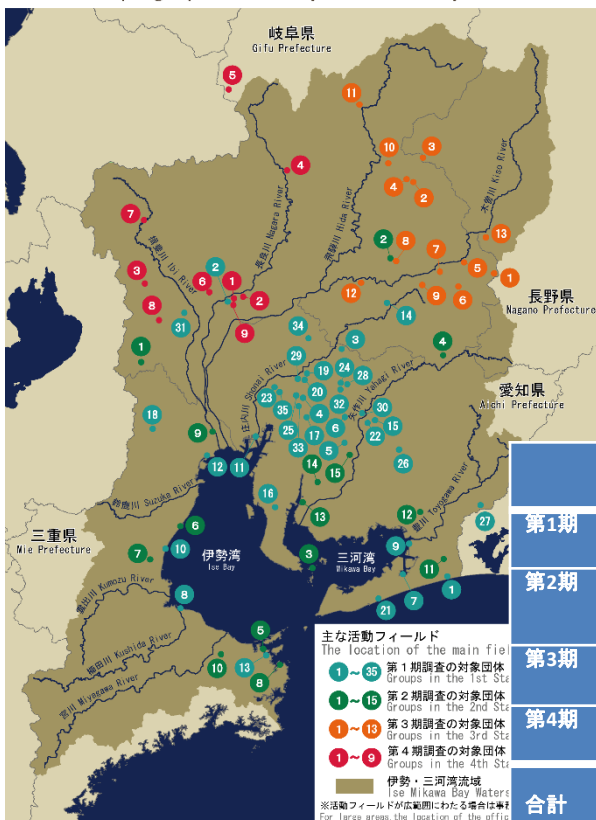
2012年にスタートした22世紀奈佐の浜プロジェクトと、矢作川流域圏懇談会山部会で2013年から始められた担い手づくり事例集調査は、私（当時NPO生物多様性フォーラム JFB 理事）が生物多様性をテーマとして2008～2010年度に展開した伊勢湾流域圏調査事業を共にルーツとしており、実は「担い手づくり」という視点でとても親和性が高い。まずは原点であるこのことからふり返りたい。

この流域圏調査は、2010年開催の「第10回生物多様性条約締約国会議（CBD/COP10）」に市民団体（JFB）の立場で参加し、環境省からの受託事業として伊勢湾流域圏での環境保全に関わる活動調査を3箇年にわたって展開した。調査範囲は、伊勢湾流域圏全体の山から海までの72団体に及んだ。この調査結果をベースに環境省中部地方環境事務所が作成したCOP10パンフレットのタイトルは「伊勢・三河湾流域の保全・再生に向けて」、これは今回事例集にも繋がるものであろうか。

伊勢・三河湾流域の保全・再生に向けて Working Toward Conservation and Restoration of Biodiversity in Ise Mikawa Bay Watershed



生物多様性保全に取り組む活動団体のフィールドマップ
Field map of groups for biodiversity in Ise Mikawa Bay Watershed



三重県松名瀬干潟取材の近藤／COP10パンフより

【調査の概要】

	実施 時期	調 査 団 体	調査地域 ・テーマ等	主な調査団体
第1期	2009年 2～3月	35団体	愛知・三重を 中心に環境系	藤前干潟、海上の森、 松名瀬干潟、白塚の浜
第2期	2009年 7～11月	15団体	営み、 三重の海	みえのうみ、 ミクロコスモスみえの うみ、海島遊民くらぶ
第3期	2009年 11～12月	13団体	木曽川 上流域	山里文化研究所 森のなりわい研究所
第4期	2010年 7～翌1月	9団体	揖斐・ 長良川流域	岐阜県石徹白、 泉京垂井、小森胤樹
合計		72団体		

JFBでは、この調査プロジェクトの他に CBD/COP10 開催期間中におけるサイドイベントフォーラムも実施しており、その中でとても印象的だったのが、今後の生物多様性の主流化を議論したフォーラムの中で最後に出された以下の提言である。この議論にはJFBからも実に多くの学生や若者たちが参加していた。

【提言】生物多様性に基づく健全な、かつ持続可能な自立的社会をつくるために

- 人材育成が重要な鍵であり、新たな時代の主体的な担い手づくりを進めなければならない

CBD/COP10 終了後にJFBは解散した。メンバーであった近藤（理事）、清水雅子らは、この提言も十分に踏まえ次の展開を模索していくこととなる。同じく理事であった曾我部行子氏は COP10で連携関係にあった名古屋 NGOセンターが展開する担い手づくり講座「Nたま」にも全面協力していった（2011年度）。

実は流域圏調査は、2011年度にも自主調査として第5期を実施しており、浜口美穂（調査事業を統括）、近藤、清水、曾我部の他、環境省中部地方環境事務所職員の有志が参加している。興味深いのは、この時取材対象として豊田市矢作川研究所・洲崎燈子主任研究員、名古屋大学・高野雅夫准教授（当時）、都市と農山村交流スローライフセンター・山本薫久氏、（豊田市足助）すげの里などを訪問しており、ここで矢作川流域圏懇談会発足（2010年8月）のことなどを聞いた。第1期～4期までの調査（72団体）では、あまり矢作川流域を対象としていなかった。私と浜口さんが矢作川流域圏懇談会・山部会での担い手づくり事例集作成のため招聘されたのは2013年度のこと。これは、伊勢湾調査にも関わっていた丹羽健司氏からの要請であった。

2. 22世紀奈佐の浜プロジェクト（NSP22）の誕生

矢作川以外に2011年度 第5期調査で取材したのは、吉崎海岸で清掃活動を展開している四日市ウミガメ保存会の森一知代表（後にNSP22初代事務局長）、そして私が鳥羽市の海の博物館を訪れ「伊勢湾は既に豊かな海ではない」ことを痛感させられたのもこの年である。当時、展示案内をいただいたのは現在の館長でもある平賀大蔵氏であった。当時の館長は石原義剛氏（故人）で、後にNSP22副代表を担ってもらうこととなる。さらには CBD/COP10 終了後、JFB は伊勢湾流域圏調査により構築されたネットワークを基に、二つの流域エクスカージョンを実施しており、2011年3月に伊勢湾をテーマとした「美し国・三重の海」、同年12月に長良川上流域「岐阜県石徹白」へと学びの場を展開した。なお、石徹白合宿においては、当時高校生であった見屋井一輝君が参加しており、彼が現在では当プロジェクトの岐阜県代表となっているのが感慨深い。

奈佐の浜プロジェクトの誕生のきっかけは、石徹白合宿の直後に四日市で開催された「海づくり会議・みえ」だった。ここで三重県庁職員の竹内泰介氏（第2期調査 みえのうみ）から、「鳥羽市答志島での海岸漂着ごみが実に大変なことになっており、何とかならないのだろうか？」という投げかけがあった。これに呼応する形で答志島へと出向き、当時の漁協桃取支部代表の小浦嘉門氏の案内で見た奈佐の浜海岸のごみまみれの光景があまりにも衝撃的であり、プロジェクト発足を強く決意、直ちに小浦氏にその代表就任をお願いした。この時同行したのは、森一知氏、竹内泰介氏の他、海づくり会議・みえの白鳥敏夫代表（第2期調査 ミクロ・コスモスみえのうみ主宰 52頁参照）である。

この他、流域圏調査と奈佐の浜プロジェクトに関わるキーパーソンでは、取材チームとして森と水辺の技術研究会・野村典博氏（故人）、加藤杏奈氏（当時名古屋大学学生）、谷崎仁美氏（当時愛知県環境調査センター／現在四日市公害と環境未来館勤務）など、取材対象者の中では、藤前干潟を守る会・坂野一博氏（1期調査）、三重県・水野知巳氏（2009 水産研究地域集会 当時三重県水産研究所鈴鹿水産研究室）、白塚の浜・西口恵子氏（第1期）、松名瀬干潟・木原寿代氏（第1期 故人）、鳥羽水族館・若林郁夫氏（第1期／志摩半島野生生物研究会）などがいて実に多彩である。



答志島奈佐の浜海岸の海岸漂着ごみ

私たちに先んじて、答志島海岸漂着ごみ問題にアプローチした方々もあり、是非とも紹介しておかなければならない。1990年創設の JEANは、国際海洋クリーンアップ（ICC=International Coastal Cleanup）を呼びかける団体としてスタート、2003年からは全国で「海ごみサミット」を展開されていた。その第6回は2008年に「海ごみサミット・鳥羽会議」として開催され、この経験がごみ問題に関わる鳥羽市の方々の意識に深く根付いていることがうかがえる。現在私が関わっている鳥羽市役所職員やリサイクルパークの中村孝さん、海の博物館・平賀館長、ゼロエミッションに取り組んでいる旅館戸田家（サミット会場）宍倉支配人などと話をしていると、JEAN 小島あずささんの話がよく出てくるのである。どれだけの影響力だったのかしら？

現在、私と小島さんは共に全国川ごみネットワークの理事となっており、改めて彼女に話を伺うと、ごみ問題で答志島へと向かったのは、2008年サミットよりずっと前だったとのこと。漁師さんからも話を聞く機会があり、海から島の海岸を見て、みんなが「流木だけじゃなく、ごみ問題だ！」と強く認識されたそうだ。この勉強会の契機となった、漁に出られないほどの流木被害というのは、間違いなく2004年9月の台風21号による宮川での災害であろう。いずれにせよ、小島さんたちが残していったものを私たちが引き継いでいるのだという気がしている。

このような人びとの繋がりを経て、とにもかくにも22世紀奈佐の浜プロジェクト委員会は 2012年4月に誕生した。設立時メンバーとしては、当時三重県議会議員だった中村欣一郎氏も参加している。現在の鳥羽市長である。なお、JEANとは、第16回目となる 2016年「海ごみサミット・三重会議」（伊勢・鳥羽）開催で連携・協力できたのも感慨深い。今も小島さんは、また鳥羽に行きたいなあと思っている。

3. 奈佐の浜プロジェクトのポリシーと展開、そして担い手づくりへ

私は、ごみ拾いという活動が大嫌いだった。何で他人が捨てたごみを拾わなければならないのか、ましてやそれを子どもたちにさせるなんて。ごみ拾いを続けていてもこの問題は解決しない、いくら拾っても一たび台風でも来れば元の木阿弥である。そんな私がこのプロジェクトを立ち上げるにあたっては、ごみを出さない健全な社会を目指そうというポリシーを掲げた。したがって活動範囲は山から海までの伊勢湾流域圏全体とし、2012年～2023年度までの12年間で11回の答志島海岸清掃、7回の3県流域エクスカーション、岐阜・三重交流学習会などを展開しており、のべ約4,600名以上が参加している。ただし、伊勢湾流域圏内の市民人口は1,000万人以上に及んでおり、重要なのはプロジェクトメンバー、さらに今までの参加者から外部への発信であることがわかる。いかに広めていくべきであろうか。



2016年10月30日 海ごみサミット三重会議開催に合わせて実施した第6回 奈佐の浜海岸清掃 ～ 世界中からも人々が集う

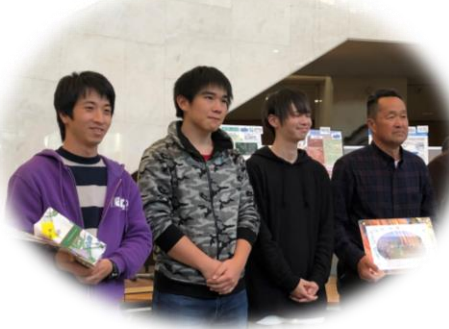


2019年10月13日 第9回 奈佐の浜海岸清掃

ごみを出さない社会の実現というのが、それほど簡単な話ではないということも徐々に痛感していく。全ての流域市民を当事者にしなければならないのである。多くの若者たちを巻き込み展開した CBD/COP10 と流域圏調査をルーツとしているため、プロジェクトには設立時から多くの若者・学生たちも参加してるが、彼らをも単なるお客様にしてはいけないという思いがあった。そこで、2014年からは学生たちによる「学生交流会」をスタート、ここでは三重大の下田菜生さん、岐阜大学の見屋井さん、宇野暁仁さんらがリーダーシップを発揮された。更に運営面でより主体的な役割を担ってもらうため 2018年からプロジェクト委員会内に「学生会」も設置、学生たちは特に 2020年 コロナ禍以降に大活躍を見せ、伊勢湾流域圏内さらに全国を縦横無尽に駆け巡った。



NSP22 三重県代表・下田菜生さん
2023.6.13 日本水大賞受賞式にて



(左端) NSP22 岐阜県代表・見屋井一輝さん
右隣は四日市大学(当時) 浅井雄大さん 2018北海道にて



NSP22 愛知県代表・今井和樹さん
2023.8.18 韓国益山 川の大会にて

「学生会」が十分に活躍できたのは、プロジェクトが2018年から NPO地域の未来・志援センターとの協働を始めたことが大きい。スタッフの三ツ松由有子さん、河合良太さんの献身的な尽力により、「未来創造プログラム」(人材育成)事業枠組みの中で学生たちを全国に派遣することが出来た。私たちが最も重要視したのは、学生たち自身による自主性、決して大人たちの都合を押し付けけないことである。ただし持続的に学生たちとの活動をしていくことは中々難しい。そこに卒業という壁が立ちはだかるのである。プロジェクト当初は、彼らを「シードバンク」として捉えていた。社会人になってからこの経験を基に、いつか芽を出すはずであろうという希望の光。ところが学生たちの中には、卒業後も引き続き活動に参加してくれる者たちが徐々に現れ、ならばと2022年、プロジェクト内に学生OB部会をスタートさせた。委員会内では3県に代表を置いているが、2022年11月に岐阜代表の野村典博氏が急逝した後、3県とも学生メンバー出身者へと更新、この時は全員20代である。

4. 新たな担い手たちとの繋がりへ

学生部会は、矢作川流域圏懇談会（主に山部会）へも参入し、そのネットワークも生かし根羽村などでの林業・ミライ合宿（2022年～）、三河湾・佐久島合宿（2019年）も展開していった。未来創造プログラムによる学生合宿は、既に2019年より郡上市石徹白を皮切りに、海でも答志島合宿を始めていたが、2022年に再開した奈佐の浜海岸清掃より、プロジェクトの一環として学生OBも含めてスタートさせた。これらのプログラムを通じて私たちは山から海まで、新たな担い手たちとの繋がりを生み出すことが出来たのである。



島を美しくつくる会・鈴木喜代司会長と学生たち
2019年12月 学生部会佐久島合宿



オフィス・マッチング・モウル 内藤美和さんと
西尾市佐久島振興課 三矢由紀子さん（右）



「かわいいで地球を救う」海洋プラスチックでジュエリーを創作する
Sobolon 山崎姫菜子さん（左）と学生部会代表（当時）川野純也さん（右）
二人は共に岐阜大学のOB （左側はsobolon HPより）写真は2022年9月



← 鳥羽市で海洋プラスチック再資源化に取り組む リマーレ（HPより）
左上写真は代表の間瀬雅介さん（左）、名古屋大学で学生と懇談（2023.3月）



2023.9月 根羽村での学生合宿



2022.10月 答志島学生合宿 リマーレ・間瀬雅介さんも参加
右端が2022年学生部会代表の米田紗歩さん

5. 伊勢湾の海岸漂着ごみから思うこと

これまで、プロジェクトを通じた人的ネットワークの構築や担い手づくりといった視点で書いてきたが、そもそも発端となった伊勢湾での海岸漂着ごみ問題について、最後に少しでも触れておきたい。伊勢湾に流出する海洋ごみは年間1万トン以上に及び、そのかなりの部分が湾出口にあたる鳥羽市、そして答志島へと漂着、その量は数千トンとも言われる（2007～2011年にかけての環境省、三重県の調査結果による）。この海洋ごみには流木・灌木など自然由来によるものと、主にプラスチック系の生活ごみがあるが、これら二つを同じごみとして取り扱うことに対して、私には大きな抵抗がある。

量の多くを占めるのは、確かに漁業被害をもたらしている流木など自然系の漂着物であるが、これらは人手と予算をかけさえすれば物理的に除去できる。ところが、私たちを含め多くの市民が答志島・奈佐の浜海岸を訪れ清掃し、一見きれいになったかに見える砂浜の中には、実は大量のマイクロプラスチックが混じっていた。さらに漁師でもある小浦嘉門代表によれば、ここでは伊勢湾中でも特に美味しいとされている海苔の養殖も行われているが、この表面にはいつしかマイクロプラスチックが付着するようになり、出荷前の丁寧な除去作業すら漁師さんたちの仕事となっているという。海中や砂浜のマイクロプラスチックを除去することは絶対にできないし、私たちは途方もない絶望感を味わうこととなる。



流木などの自然系漂着物問題を無視して良いということではない。漁にも出られないなど甚大な漁業被害も被ってはいるが、JEAN・小島あずささんが関わるきっかけともなったのは2004年宮川豪雨災害であり、わが国でこのような土砂災害・水害をゼロにすることは現実的ではない。また、流木等自然由来の漂着物によって成り立つ生態系もあるという。どう考えたらよいのだろうか？ 私たちに求められるのは、このような被害を最小限にするための健全な「流域管理のあり方」ではないだろうかと思う。これらについては、森林管理から中流域の都市まで含めて、全ての人々に関わる課題であろう。伊勢湾内で2022年に流木被害問題が提起された際（ウミガメ上陸の阻害となっているという視点で）、「困ったな」と思いながら、その後の矢作川流域圏懇談会・山から海まで全ての部会において、特に上流域を責め立てるつもりはなく、この現状のみを報告させていただいた。本事例集における蔵治光一郎 山部会座長の寄稿文（16頁参照）は、それに対するアンサーなのではないかと思っている。

「ごみ拾いが大嫌いだった」私が、どんどんと奈佐の浜プロジェクトにのめり込んでいった理由は、やはりマイクロプラスチック問題を意識したからに他ならない。以前より指摘されてきた汚染問題ではあるが、私が知ったのはまだ最近の2016年頃のこと。当プロジェクトに四日市大学の千葉賢教授が関わってくれるようになってからであり、このことによりごみ問題は単なる美化問題ではなく、水質問題でもあると強く認識した。また自分がごみを捨てていないから関係ないということではなく、かなりの量を占める徐放性肥料プラスチックや人工芝片流出などから考えても、全ての人々に関わる「他人ごとではない」自分ごとの問題となってくる。特に都市が安価で快適な暮らしを求め続けていくこと「都市のいいところ」のツケは、海へと押し付けられ、やがては自分たちに回ってくるのであろう。言い過ぎだろうか？

これは山部会の沖草枝さんから聞いた話ではあるが、担い手づくり事例集 山村編Ⅰ（2014.3月）、流域圏編Ⅰ（2018.3月）にも登場する鈴木桂子さんは、アクリルたわしやフリースの洋服を使わない暮らしを実践しているという。大事なことはあるが、このようなことを消費者の自主性に委ねるのみで、本当に社会が変わるのだろうか？とも悩む。

いずれにせよ、より多くの市民がこの事を知らなければならぬと思う。そういった意味で四日市大学・千葉研究室の学生（浅井雄大さんが数か月かかったそう）が、奈佐の浜海岸のマイクロプラスチックを採取・分析し、その数を数えたところ1m×1m当り換算で6万個以上になったという結果が新聞1面に大きく報道されたこと（2019年11月19日付）の意味は大きかろう。さて、伊勢湾で起きていることを自分ごととして考えた四日市大学OBの平野智也さんや、根羽村林業合宿をリードする信州大学OGの筒井千遥さんは、海のごみ問題だけではなく海の豊かさを実現しようと、暇さえあれば答志島の小浦さんを訪ね、アマモ場の再生を目指そうとしている。彼らは私たちの希望の星であるが、では私たちは何をしましょうか。



上が徐放性肥料プラスチック
下は人工芝片（千葉研究室より写真提供）
＊マイクロプラスチックとは、5ミリ以下のプラスチック片をさす

四日市大学
千葉賢教授



答志島に向かう四日市大学OBの
浅井雄大さん（左）と平野智也さん
（2023年10月撮影）

中村欣一郎さん

現鳥羽市長。都内の大学を卒業後、県外の機械メーカーに4年勤めた。家業の鉄工所を継ぐために鳥羽に戻ると同時に青年会議所に入会し、まちづくりに関わってきた。市議、県議を経て2017年4月より市長に就任。鳥羽を存在感のあるまちとして全国的に魅力を発信するとともに、新しい観光産業の在り方を模索している。

取材日 : 2023年9月28日

取材場所 : ウィンクあいち(愛知県産業労働センター)、
及びその周辺(名古屋市中村区)

取材者 : 近藤 朗、浜口美穂、向井雄紀

レポート執筆者 : 向井雄紀



中村市長の講演の様子@ウィンクあいち



中村市長の講演会を聴講した後に取材を実施した。環境課の中井理江課長補佐と観光商工課の村田直係長にも同席いただいた。

●海ごみに取り組むことになったきっかけ

答志島の市議の、「島外から漂着したごみにどうして自分たちが苦労しなければならないのか、災害査定を受けるため片付けも処分もできず、日常が戻らない」という憤りの言葉に動かされた。それまで同じ鳥羽市内にいても直接現場を見る機会が無く、大変だなと思いつつも他人事だったが、彼と出会ってから海ごみ問題に取り組むようになった。

県議会議員になった2011年に、鳥羽だけではなく伊勢湾に関わる東海地区3県全体で海ごみを考えるべきだと当時の三重県知事に問題提起をした。知事がすぐに動いて岐阜県・愛知県の知事、名古屋市長へ対応を要請し、2012年3月には第1回海岸漂着物対策検討会が行われた。馬蹄形になった会議のテーブルの形が伊勢湾を連想させ、これだけで達成感を感じた。

●海ごみの現状

答志島の奈佐の浜の被害を見て衝撃を受けた。ここは黒のりとわかめの養殖が盛んで、今は牡蠣もやっている。鳥の羽1枚も取り除くくらい丁寧に扱われると聞くのり網が、ほとんど全滅だった。漁村の集落の人は子どもからお年寄りまで家族総出で海ごみを片付けている。船上で腰をかがめて漂流物を取るの重労働だと思う。放っておくと次の大雨や高潮で再漂流するので流れ着いたときに片付けなくてはならない。ごみが漂流しているおそれがある時の市営定期船は、双眼鏡でごみを確認しながら速度を落として運航している。

伊勢湾は反時計回りの海流のため、木曽三川をはじめとする愛知県、三重県の河川などから流れたごみが鳥羽市の海岸に漂着することが色々な研究でわかってきた。年間1万2千トンと推計される伊勢湾に流れ出るごみのうち、1/3~1/4が鳥羽の海岸に漂着するという仮説があり、鳥羽市の離島が太平洋に流れるごみのフィルターになっているのではないかと思う。

来たごみを多くのボランティアや補助金に頼って片付けるだけでは、美談ではあるが根本的な解決にならない。とにかく鳥羽は困っている、小さなごみが下流域ではこんなすさまじいことになっていることを、一人でも多くの外の人にわかってもらうことが発生抑制につながっている。岐阜や愛知にも行って鳥羽の現状を伝えている。



第1回海岸漂着物対策検討会の様子



答志島の桃取港に漂着した海ごみ

●22世紀奈佐の浜プロジェクト

100年後にごみをゼロにしようという掛け声で2012年に始まり、発足当初から参加している。毎年10月に清掃活動を行っていて、この11年で4,300人が答志島や伊勢湾流域に集まった。毎年愛知、三重、岐阜の各地から集まってくる。ごみを清掃するだけではなく、終わった後には勉強会をやっている。

学生たちがたくさん参加するので、去年から前日に学生合宿というのをスタートした。島の恵みを感じながら、ここの海はなぜこうなっているのかというのを考える。

宿泊交通費とは別に海岸清掃代として2,000円をいただく。以前、漁協や町内会に説明に行った際、「わざわざお金を払ってごみ拾いをしにくる人がいるのか」と言われた。その経緯を考えると、お金を払ってごみ拾いをするというイベントの在り方に時代の変化を感じて、とても嬉しく感じた。



雨中での奈佐の浜清掃活動（2023年10月）



2023年の22世紀奈佐の浜プロジェクトメンバーの集合写真
@桃取コミュニティセンター

●鳥羽市とSDGs

海ごみや奈佐の浜の現状について、「なんで市長が観光地のマイナスな面を外部に言うんだ」と一生懸命ごみ拾いに取り組んでいる方たちに言われた。当時は理由をうまく説明できなかったが、SDGsという話が出たところから理解が得られるようになった。SDGs政策は私にとって追い風だった。

市長就任後すぐに取り組み始めた「鳥羽のSDGsまなブック」が2022年に出来上がった。SDGsに関連する環境や教育を、観光に活かせないかと思い冊子にした。海ごみ以外にも鳥羽にはいっぱいネタがあって、まだ商品化まではしていないが、こんなことができるのではないかとということも載せている。



鳥羽はバリアフリーツアー発祥の地。子どもから高齢者まで、研修を受けた方が駅ボランティアとして案内をしており、一つの文化になりつつある。



修学旅行で水族館に来る学校には、前日に職員が宿泊施設で出張授業を行う。水族館の見どころ、鳥羽市の取り組みを伝えることで、中身の濃い見学になる。

●海のシリコンバレー構想

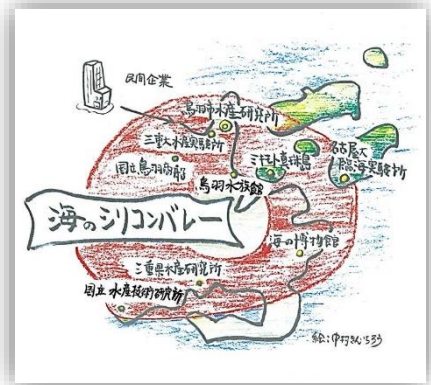
鳥羽には市営の水産研究所（P30参照）、三重大学の水産実験所（P33参照）、名古屋大学の菅島臨海実験所、真珠博物館、鳥羽水族館、海の博物館（P10参照）、隣の志摩市には三重県水産研究所（P51参照 取材は鈴鹿）、南伊勢町には国立水産技術研究所がある。これが伊勢志摩国立公園内にすっぽり収まっている。限られた範囲にこれだけ海に関する研究機関があるのは、まさにカリフォルニアのシリコンバレーに匹敵するのではないかと考えて、「海のシリコンバレー」と名付けている。

鳥羽は伊勢湾と太平洋という、内湾・外洋の両方の海に面し、大阪、名古屋、京都からほどよい距離に立地している。この地域には何万人か泊まれる宿泊施設、会議場を有し、この強みを生かさないと手はないと思っている。また鳥羽市全域を含む伊勢志摩国立公園は民有地が96%で、まさに人と自然の共存が求められている国立公園である。このことからしてもSDGsの研究地にふさわしいと考える。

●海のレッドデータブック

2023年8月に刊行したばかりで、鳥羽の海域にいる419種類の生き物が載っている。海藻の項目を盛り込みフルカラーで掲載したのが特徴である。レッドデータブックというと危機感を煽るイメージがあるが、そうではない。今も鳥羽には海の豊かさを支えるたくさんの生き物がいるというのと、放っておいたらダメになる、自分たちの行動を変えて海を守っていこうというメッセージを込めている。水産関係者以外にも観光客とか子どもたちなど、地域のために鳥羽を訪れる人のためなど幅広い分野で使ってほしい。

環境や水産ではなく観光の部署が作った。観光は教育・水産などとも関わりがあり裾野が広い産業である。観光が漁業と連携を進める第一歩として海の資源の把握のために実施した。人材・拠点・資源の3つが鳥羽にそろっていたことでできた図鑑だと思っている。



市長自ら描いた海のシリコンバレー構想図



市町村で生物相を調査・レッドデータブックを公開する例は珍しく、海の生物のカラー写真（左）を盛り込んだ気合の入った一冊、7,700円（税込）。



菅島小の児童が地元を案内する「島っ子ガイド」。島外の人と触れ合うことの少ない子どもたちがガイドを通して観光客と接する。道中は自分たちで調べたものをクイズにしたり、非常に質の高いガイドのエコツアーである。「新しい生活（東京書籍）」の教科書にも掲載された。



太平洋の航海で見た海ごみをなくしたいと起業した株式会社REMAREの間瀬雅介さんが「地球の7割を遊び場に変えるきれいな海を100年後の子どもたちへ。」をスローガンに、鳥羽の漁業による網やブイのごみ、海岸漂着物などの海洋プラスチックをアートに利活用している。厚さや加工でランプシェード（写真）、テーブルの天板、イヤリングやボールペンに変わる。

●海岸清掃は究極のエコツーリズム

参加者みんながいい笑顔で活動を終える。遅れて来る仲間が片付けるごみが無くなってしまうと真剣に心配している様子や、遅れて来た人に「まだごみが残っている」というはじけるような会話と満面の笑顔を見て、海岸清掃は単なるボランティアではなく、都市部・市外の人までひきつける、魅力ある究極のエコツーリズムとして商売になるポテンシャルがあると確信した。

海ごみ・海岸清掃から鳥羽の魅力の話ができるというのは、時代も変わってきたと思っている。まちの負の部分隠さずに発信し、課題解決に向けて（観光客に）助力していただませんか？と働きかけるのは、国外を含めた富裕層とか知的な方に受ける。川からは海ごみだけでなく山からの栄養分も運んでくるという話につながるの、鳥羽の海の豊かさを実感をもって知ることが出来る。

観光客を相手にする時に重視される「きれい」や「おいしい」だけでなく、社会課題やそれに取り組んでいる人を知るとい観光の在り方に鳥羽らしさを活かせると思う。これまでうまくいかないまちづくりの事例をたくさん見てきた。スタートの時点で補助金と関係なくやっていた地域の活動をさらに膨らませていくことが持続可能なまちづくりのコツではないか。補助金ありきでただ金をかけただけではダメ。しかし環境などと絡めた観光産業は時間をかけて取り組む必要があり、市外の方からは評価されるが、市内の人は興味が薄くなかなか選挙でのアピールにならないのが悩みである（笑）。



漁協組合、観光協会、市がタッグを組んだ漁観連携によるさわらのブランド化。基準を満たしたサワラは「答志島トロさわら」として流通している。通常の3～4倍の価格で取引され、ブランド認定外のサワラの価格向上の効果もある。



22世紀奈佐の浜プロジェクトでの海岸清掃後の集合写真（2022年10月）



岩尾豊紀さん

鳥羽市水産研究所に勤務する海藻博士。同研究所は全国でも珍しい市立の水産研究所で、設立は1964年。2020年に今の場所・小浜町に新築移転するまでは、坂手島にあった。岩尾さんは、2011年に前任者から仕事を引き継ぎ、さらに海洋教育や観光など新しい仕事の分野を開拓していった。漁師さんをはじめとする地元の人たちとも対等に意見交換し、言いたいことを言い合える関係性は市の研究所ならではの。



取材日 : 2024年1月24日

取材場所 : 鳥羽市水産研究所（三重県鳥羽市小浜町641-9）

取材者 : 高橋伸夫、近藤 朗、松沢孝晋、小浦嘉門（答志島漁師・22世紀奈佐の浜プロジェクト委員長）、浜口美穂

レポート執筆者 : 浜口美穂

●水産関係の支援 ～地元漁師と密な意見・情報交換が大事～

主要な業務は黒ノリとワカメの種苗の生産・管理・販売。表向きは養殖をやっている漁師への「指導」ということになっているが、指導というより情報交換。ベテランの漁師さんから「こんなときはこうしてピンチを切り抜けたんや」という話を聞いて、「それはこういうことかもしれない」と答えたり。雑談+αでお互いの知恵や知識を高めている。

黒ノリとワカメでは離島など鳥羽の北側の漁師との付き合いが深く、牡蠣養殖をやっている浦村などの漁師とも連絡は密に取っている。鳥羽の南側には水産的な関わりより藻場の観察で行くことが多い。

●藻場再生 ～地域の人・子どもたちが海に関わり続ける手段として～

漁協の答志支所（答志島）、菅島支所の青壮年部（若手の漁師）が主体となって海の植林を十数年前からやり始めた。その時に僕の前任者が相談を受けて藻場再生用の種苗を作ったり、一緒にやり始めた。潜水して籠を被せて・・・というやり方はこの頃に定着した。

藻場再生自体はうまくいっていない。鳥羽の場合は藻場が減っている場所や不安定な場所はあるけれど、南伊勢町・志摩市・尾鷲など鳥羽以南の地域のように深刻な磯焼けで生半可な藻場再生をしてもどうしようもないという状況ではない。藻場再生はお金も時間もかかる。大学の研究チームや企業が常に関わったら形になるかもしれないけれど、「磯焼けしているけど、この海藻なら残っている浜がある」というような細かいローカルな情報は伝わらないし、いったん計画が始まったら変更しないのもネックになっている。

もし僕が研究者として口を出すだけの立場なら、鳥羽に対して「藻場再生はやっても意味ないよ」と言う。でも鳥羽の場合は、小中学校を巻き込んでやっていたり、地域でも藻場再生に関わる仕組みがあって、うまくいってなくても継続して行われている。外から環境NPOや企業を呼んでもなくても、今の規模であれば税金を使わず、地域の人にストレスをかけなくて海の活動ができる。研究所もそういう人たちと相談しながら一緒にやっている。

小中学校の授業では、陸上で石に苗を取り付けて、ワイワイ言いながら漁師のおっちゃんらと船で海に出て行って、「今年はここに増やしてみよや」と自分たちで考えた場所に入れる。入れた種苗をダイビングの資格を持った漁師らがきちっと置き直す作業をしている。関わった頃は「海辺やったらどこもそんなことをやるんやろ」と思ってたけど、そう簡単なことではない。種苗の供給がなかったり、お金が続かなかったり、継続するのが難しいのが普通。漁協青壮年部がある限りは継続するだろうけど、子どもたちが継続して関わるというのはとても大事だと思う。

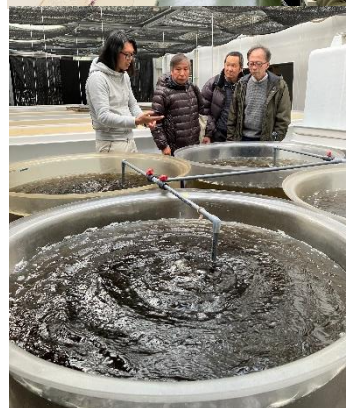
今、なんとか次のステップに行くような手立てを、青壮年部や地域の人たちと一緒に考えている。関わる人たちが無理のないような、楽しくて科学的に意味がある、そしてできれば税金を使わないようなやり方でやろうとしている最中ですね。

●鳥羽だからできる

～機動力があり世代をつなぐ青壮年部の存在～

漁協の青壮年部は35歳までの若い世代で構成されていて、地域の祭りでも重要な役割を担っている。まだ自由にやれる世代なので、仲間内で話し合いながら地元の自然を守る活動の一環で藻場再生をやってる。

これが隣の志摩市でできるかというできない。若者が少ないし、漁業のスタイルも違う。鳥羽は沿岸漁業で若い子も海の中のことをよく知っている。漁協はベテランの男の人たちが中心になって役所的な書類文化で動くので、海の現場をよく知り機動力のある海女さんたちとは分断があるが、鳥羽市は青壮年部という中間層があることで、分断している世代・性別などをつなぐことができる。若手がベテラン世代に意見を言っても、「そう言うなら好きにやってみいや」と言われて動ける青壮年部の存在は重要。他の地域でも昔はこうやって地域のことが回っていたんじゃないかな。



↑ 研究室にて

← 種苗室にて

●海洋教育、観光へも業務を広げる ～研究所の存在価値UP！～

坂手島に研究所があった頃は、種苗生産だけやっていた。狭いし、老朽化してたし、研究所を畳もうかという話も出ていた。その頃に定年退職前の前任者が「いやいや、ここが果たす役割は今からの方があはずや」と。「これまで鳥羽の漁師たちと培ってきた関係性は県の研究所とかではカバーできないはずやのに、老朽化で潰すのは忍びないなあ」と言って、当時大学院生だった僕を後任に誘ってくれた。

入ってからは、種苗生産だけやっていると、いつ僕が首を切られるかわからないと思った。研究所を潰して役所の事務方に異動してくれと言われても、僕は公務員的な仕事には向いてない（笑）。だから自分の職場と自分のキャリアを維持するために海洋教育とか観光に最初から首を突っ込みまくっていた。観光課とかに出前トークできるよとか、学校で話できるよと、必死で“できるできるアピール”をして自分を営業したんですよ（笑）。

でも、坂手島の施設は狭かったから、修学旅行生にセミナーをすとか大学生とか社会人の研修をするためには新しく建ててもらう必要があった。それにはお金がいる。そもそも、役所の中でここにあることすら知らない人もいたし、市長が「市でこんな研究所を持っているところはない。これが鳥羽市の特色なんや」と言っても誰も来ない。そんな状況の中で、水産課の一人が僕をミーティングに呼んでくれるようになって、やっと役所の人に僕が普段何をやっているかを知ってもらえた。それで、種苗生産＋海洋教育や研修をするための施設として補助金を取ってここの建てることができた。

小中学校へ出前授業に行ったり、ここに修学旅行生や専門学校生も来る。三重大や県と協定を結んで三重大で授業ができるようにしたり。最近、僕としては必要ないんやけど、依頼文をもらうようにしている。役所に書類がたまるとそれが業績になるから（笑）。



タネを植えて1カ月のアマモ（研究所の種苗室にて）。

畔蛸町（あだこちょう）では、中学校廃校に伴い、これまで続けてきたアマモの再生ができなくなると地元から研究所に相談があり、昨年か地元小学生4名とその保護者（1名・漁業者）がアマモのタネを播種するなどを始めた。

相談者が来たら「どうやってみようか」とまずは考えさせる。大事なのは理屈よりもやる気が萎えないこと。「やってみよや」「やめてみよや」と自分たちで判断することに重点を置いている。

●藻場のモニタリング ～海の変化に目を凝らす～

定点的に見ているところは、菅島、答志島。神島は遠いし海が荒れるのでなかなか行けず、やっと一昨年から。鳥羽でも南の方の国崎（くざき）とか相差（おうさつ）はバンバン潜りたいけど、月に1回も行けていない。

潜ってみる時もあれば、潮が引いた時に磯歩きして上から見るだけでも分かる場合もある。海藻と巻貝などの多様性、漂着している寄り藻（千切れて打ち上がった海藻）や量、泥をかぶっているような磯になっていないかなど。

調査地によっては、三重大や名古屋大、地元有識者、漁協とも協力して実施していて、今後は調査結果の活用方法についてもみんなで考えていく必要がある。



研究実験室

●企業との連携 ～漁村と関わる窓口として～

企業の人と研究することもあって、今、KDDIと一緒に、藻場のブルーカーボン事業（*1）に必要な、藻場の面積を見積もるための安全な方法として水中ドローンとか水中カメラを用いた技術を開発中。なかなかうまくいかないけど、僕はブルーカーボンがどうかはどうでもよくて。海でビジネスをしたいという人や企業は、まちなかの商店街のように漁村になかなか近寄れない。漁協や地域があったりするから。そこをどうしようという人たちと組むことで、何か次の漁村のスタイルができるかなと思って、そっちに期待して今一生懸命やっている。

*1 ブルーカーボン事業・・・CO₂の吸収源として森林以外に最近注目されているのが、藻場や湿地・干潟、マングローブ林などの沿岸・海洋生態系。環境省でも2050年にカーボンニュートラルを目指し、海洋生態系の保全・再生・創出の推進を加速させている。

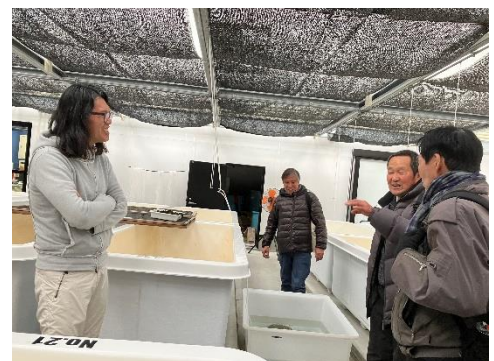
●仕事の面白さ ～海で生きる漁師の姿に魅せられて～

ドクターの時に、鳥羽の独特の海藻の研究をするために研究所と付き合いを始め、バイトもしていた。前任者から後任に誘われた時は「こんなとこで何の研究ができるんや」と思った。その時はもう大学の研究所とかで働く準備をしていたから。でも、僕がしたい研究はいついそできないけど、「ここは独特すぎておもしろいな〜」と。どこかのライターが漁師の声を聞くというレベルじゃない、もっと肉薄した声が聞ける。「お前のところのタネのせいでうまくいかへんやないか」というクレームもくる。そんな深い付き合いはない。「これはお前にも分からんのか」「役に立たん」とか、僕の知識を生々しく評価する（笑）。こんな職場は、研究者というルートの先にはない。他の仕事なら誰がやってもいいけど、これは僕に向いているんじゃないかと思って、働くことを決めた。

僕と漁師では同じ海藻を見ても見方が違う、それが面白い。同じ海で同じ心配をしているのに、全然違う見方をして暮らしている人があるんやなというのが快感。

漁師の人らは、知ってても知ってなくても、魚がいなくなったら「何とかしやないかん」と言っているいろいろ動く。ブランド魚をつくる方向に動いたり、藻場を再生する方向に動いたり、海の栄養を増やしてくれと活動してみたり。それが優れている方法かはともかく、とにかく取れる方法を必死でやっている。その強さをそばで見ているのがたまらない。

ぶっちゃけ僕は鳥羽の海を守るという気はないというか、そんなことはできないので。ただ観察はしたい。冷めたことを言うと、2000年くらいしたらこの辺に人はいない。守る人もいないし、鳥羽市もない。だから何しても一緒。その時に海があれば海藻はどうせ生えるし、魚もおる。今の人が食っていくのに、今困らないようにしたいという活動をしているだけ。



種苗室にて。右から2人目は答志島の漁師・小浦さん。
種苗室では、新しく養殖をやりたい人向けに、簡単にできるハバノリなどの養殖技術の開発も行っている

●偏らない海洋教育 ～子どもたちの自然を見る目を育てる～

教育委員会が主体で、鳥羽水族館、海の博物館、三重大学、うちの研究所とで構成する海洋教育推進委員会が2020年度に立ち上がった。導入したばかりで、まだ現場の先生はどの時間をどうやりくりすればいいのか、今までやってきた磯観察と何が違うのか、なかなか分からない。

僕の場合は、奈佐の浜に打ち上がるごみや活動の話は他所でもするから、他所では話さないようなプラスチック製品の便利さの話やその科学的評価の分かってなさとかを、分かりやすいように絵を描いて説明したり。先生からSDGsの話を絡めてくれとか地元の水産業の話をしてくれとかいう要望もある。

基本的には子どもたちが将来、鳥羽を出ていっても、自然を見る時に「きれいだな」だけじゃない見方があったなというのが残ればいいなと思ってやっている。だから偏らないように、環境保護の話をするんだったら、環境保護と言ってもいろんな考え方があって、簡単に海をきれいにとかいいない事情もあるんだよという話もする。ゆくゆくは君らが知恵を出してうまく回していかなきゃだめだよと。

●観光分野でも ～バラエティに富んだ話題提供～

僕は水産課だけでなく、観光課とも市民課ともつながりがあって、なぜか鳥羽市広告宣伝戦略委員会の委員にもなっている（笑）。

鳥羽市エコツーリズム推進協議会の研修では、エコツアーをやっている会社の人や観光客に話をすることも。観光課が作った『海のレッドデータブック』をいきなり観光に活用しろとは言わないけど、あそこにあれだけ載っているということは、あそこに載らない生き物がさらに山ほどいて、そういう賑やかな海で暮らしてきた生き物を獲って食べているんだよみたいな楽しい切り口で。食物連鎖でいのちの大切さを噛み締めてという面白くないでしょ。観光都市鳥羽ならバラエティに富んだ観光客への売り文句があるだろうというのを期待して、乱暴な言い方もする。「サバの最後の一匹は鳥羽の漁師がとるくらいじゃないとあかん」とか、「絶滅させるんやったら俺らの手でやったる」とか。持続可能性の話では決してないけど、それも自然との付き合い方の一つだから。

鳥羽の観光は自然の資源を見ること。自然の資源というのは、それくらいいろいろ話題提供ができるもんやと思う。

三重大大学水産実験所

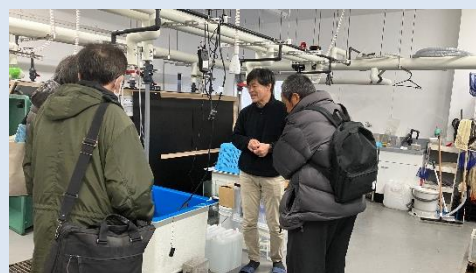
今回、鳥羽市水産研究所のすぐ隣にある三重大大学水産実験所も訪問した。案内してくれたのは松田浩一教授。他に准教授、助教、大学院生などがここで研究をしている。2020年10月、伊勢志摩地域に拠点がある研究機関、教育機関、地方公共団体などが「伊勢志摩海洋教育研究アライアンス」の協定を締結した（＝鳥羽市「海のシリコンバレー構想」）。中でも隣にある鳥羽市水産研究所とは様々な連携を図っており、市研究所が海藻、三重大がアワビやイセエビというように弱いところを補い合っている関係である。

松田教授と伊勢湾の海の現状についても情報交換した。三重県でもアサリがとれているのは鈴鹿の周辺だけになっていて、イカナゴ、マアナゴも伊勢湾から姿を消してきている。多くは水温上昇と栄養塩の低下による餌不足が原因だろうとのこと。栄養塩不足は牡蠣やノリの養殖産業にも悪影響を与えている。

淡路島より西側の瀬戸内海では、豊かな海を目指して水質総量規制を見直すという方に舵を切っている。それは兵庫県・岡山県・広島県などの大学や研究機関が、栄養塩が少なくなり過ぎたから悪影響が及んでいるという科学的データを示して初めてできた。でも、伊勢湾の栄養塩低下の状況やそれによる悪影響についてのデータはまだ十分ではない。研究が遅れているとのことだった。



左が三重大大学水産実験所、右が鳥羽市水産研究所。水産実験所は2021年に志摩市から移転



松田教授は、ここでイセエビ、アワビ類、マナコ等の生態・増殖などの研究を行っている

【寄稿】

佐久島の未来予想図 アートから自然へ

内藤美和さん

(オフィス・マッチング・
モウル代表)



2001年に愛知県幡豆郡一色町（現西尾市）の主催によりスタートした佐久島の活性化事業『三河・佐久島アートプラン21 ～祭りとアートに出会う島～』は、今年で24年目の活動となる。およそ四半世紀にわたり続いたこのプロジェクトは、事業のサブタイトルの「祭り」には「伝統、島民、歴史、自然」を、「アート」には「現代、アーティスト（島外者）」の意味を込め、異なる価値観が会うことで新たな創造や交流が生まれることを目指した。

2004年に制作された『おひるねハウス』は、佐久島でのアート・プロジェクトを代表する作品だ。九つに仕切られた3メートル四方の立方体のひとつに入れば、そこからは額縁のように切り取られた渥美半島をのぞむ三河湾のおだやかな風景を、それまでの喧騒を遮断した状態の中で鑑賞できる。「見る」という行為は、当たり前のように意識しないとどうしても周りの情報が集中を邪魔するものだ。そのように自分ひとりだけの場所からながめる三河湾には、ゆっくりと進む船があり、飛翔する海鳥たちがいて、さらに波の音、そよ風までも、作品の中に入る前とは別の新鮮な感覚で体験することができる。

本事業では、全部で24点（内2作品は渡船場のある一色港の西尾市施設、佐久島ナビステーション内にある）の作品のそれぞれが、異なるかたちで佐久島体験へと誘っている。



おひるねハウス 2004年～ 南川祐輝（設計）

事業のスタートした2001年頃は、ちょうど個人がブログで気軽に盛んに情報発信を始めた時期に当たる。現在のSNS前史といったところか。ブログやインスタグラム等のソーシャルネットワークワーキングサービスは、画像を簡単にアップ出来ることからアートを観光の軸に据えた佐久島を「映(ば)える」スポットと認識し、結果観光客数は右肩上がりに増大した。



イーストハウス 2010年 南川祐輝

カモメの駐車場 2005年 木村崇人

転機は、今から考えれば新型コロナウイルスの感染拡大だったと思う。それまで冬季である12月～2月のオフシーズン以外は若者たちでにぎわっていた島が、観光シーズン真っ只中に観光客へ来島自粛を呼びかける事態となった。やむを得ない、佐久島は感染すれば高リスクの高齢者が多く、通いの医師による診療所はあるものの入院施設もないのだから。

他の観光地同様、2020年にがっくりと落ちた観光客数は、残念ながら感染拡大前の勢いには及ばないものの、それでもアート作品のほとんどが野外設置であったため、キャンプなどのアウトドア系同様、他の観光地より早く観光客が戻ってきてくれた。しかし、新型コロナの感染により観光客が減少した佐久島でのアート・プロジェクトには、このままの状態でのいいのだろうか？ という問いが生じた。ちょっと頭が冷えた感じだ。

「映(ば)えスポット」としての佐久島——、それはそれで別に悪くはない。佐久島のいくつかの作品やそれがある風景は、訪れた人たちの記憶にきつと残るだろう。作品の魅力、場の魅力、その両方が相乗効果で佐久島が魅力的に記憶されるようにアーティストを選定し、場を選定し、事業のコンセプトを作ってきたのだから。

だが、作品が増えてメンテナンスに割く労力は増える一方だ。建築系の作品は、安全を保つため、一定期間を過ぎると取り壊して再制作をしている。現在の『おひるねハウス』は昨年建てたばかりの三代目だ。もう作品を増やすのは限界だろう、資材の高騰も重く押し掛かっている。『おひるねハウス』は完成以来20年、未だに大人気でGWには今年も撮影待ちの長蛇の列が出来た。これはこれでいい。「アートの島、佐久島」を訪れる人たちに感謝をしつつ、次の一歩に踏み出す時期ではないか。「時は来た」というやつだ。

佐久島のアート・プロジェクトでは、当初から島の歴史や伝統文化、自然を取り込んでいくというコンセプトがあった。大正時代に作られ、ややさびれかけていた「佐久島八十八ヶ所弘法巡り」の壊れかけた、あるいは失われた祠を建築家や県内の大学で建築を学ぶ学生たちに制作してもらい、八十八ヶ所巡りをスタンプラリー形式で復活させ、アート巡りとは異なる歴史と自然を巡る新たな散策コースを作った。

往時の熱気が薄れつつあった「佐久島太鼓」を「太鼓まつり」としてイベントの主役にしたことをきっかけに、現在は島民企画で「太鼓フェスティバル」が毎年開催されるようになった。いくつかはかたちを整え、それを島民の手にゆだねて新たなかたちで定着している。

アートと歴史（含む伝統文化）は、企画を担当している私の得意分野だ。まだやりたいことはあるものの、現状では「アートよし、歴史よし」、だが「自然」はどうだろう？ これはちょっと専門外で、せいぜい「風を感じる」だの、「風景を愛でる」などのふわふわしたレベルでストップなのだ。アートではそれもアリだが自然科学的には微妙だ。そこで「餅は餅屋」である。餅屋はどこにいるのか？ その情報は、事業の主催者である西尾市役所佐久島振興課の三矢由紀子氏からもたらされた。情報だけでなく、さまざまなアイデアももたらされた。

2020年、私たちは「自然観察会」を企画する。対象は「野鳥・磯の生き物、地質」だ。20年近く佐久島で活動していても、私は佐久島が野鳥の楽園であることを知らなかった。トンビとかカモメや鵜などのメジャーな鳥しか判別できなかった。西三河野鳥の会の高橋伸夫氏のガイドで野鳥を観察し、解説を聞いて、佐久島の自然環境がいかに貴重で素晴らしいものであるかを初めて知ることになる。

私は知らなかった。西尾市民も、愛知県民も、観光客もそのほとんどがそれを知らない。実は佐久島島民も知らないだろう。どうしたらこの環境の貴重さを伝え、守っていくことが出来るだろう？ それは磯の生き物や地質の観察会でも同様に感じた。自然観察会はその後毎年講師のみなさんの協力を得て現在も続いているが、同時に佐久島振興課の三矢氏が主導してさまざまな試みが始まった。

そのひとつが『佐久島私たちのSDGs』パンフレットの制作だ。これまでバラバラに行っていた環境保護活動を「SDGs」というキーワードによってひとつの流れにまとめ、島内外の理解や協力を促す取り組みである。

『佐久島私たちのSDGs』で柱となる活動の多くが、島民や島の小中学生、島外のボランティアによって20年以上の長い期間、地道に続いている。集落の景観保存を目的とした「黒壁運動」や地域の特産品づくりも含まれているが、ここでは特に自然環境保護の取り組みを紹介したい。

保安林指定や三河湾国定公園内にあるため、伐採や開発がある程度の規制を受けている佐久島の山は、昔は人の手が入った里山だった。過疎化が進んだ現在、耕作地が放棄されて、荒れた森では雑木が林内の植物に届く日光を遮っているため、それを伐採し、豊かな森の環境を取り戻すのが「里山保全活動」だ。



埋め立てや生活排水、農薬の流入などで1970年頃にはほとんど消滅したアマモは、水質浄化や魚の産卵・生息場としての働きがある。将来漁師になりたいという中学生の提案をきっかけに、2006年から「藻場の再生活動」がスタートした。いずれも島の小・中学生も参加するボランティア活動として毎年続いている。

「漂着ゴミ回収活動」は、まずゴミがどこから来たのか？ という理解を促すことから始まる。漂着ゴミの70%は家庭ゴミ、次に多いのが事業系のゴミと言われている。ゴミ拾いを楽しく出来るようにビンゴカードも作成された。大学生を中心に、たくさんのボランティアがこの活動に参加している。

『佐久島私たちのSDGs』で紹介している自然環境の保護活動と並行して、前述の「自然観察会」は続けていく。そして、今後の目標として、現在、観光客が島内のアート作品を「佐久島アートピクニック」として散策マップを手に作品巡りをするように、「自然観察ガイドブック」を制作し、それをたよりにいつでも自由に島の自然に出会い、学ぶきっかけを作りたいと考えている。まず知る、最初の一步はそこからだろう。佐久島は若い世代の観光客が多い。以前はカップルや友達同士が多かったが、最近は家族連れが増えてきた。もしかしたらかつてデートしたふたりが家族となって訪れているかもしれない。よい循環だと思う。彼らの佐久島体験の引き出しを増やしていきたい。「自然体験」という新たな引き出しを。



里山保全活動



藻場の再生活動



漂着ゴミ回収活動

4 貧栄養化問題への取組

【寄稿】

伊勢・三河湾の貧栄養化について

鈴木輝明さん

(名城大学特任教授・
海部会副座長)



1. 近年の伊勢・三河湾の水産資源の動向と水質変化

伊勢・三河湾の海洋生態系は近年大きく変化し、漁業生産も顕著に減少してきている。例えば春の到来を告げる象徴的なイカナゴ漁は2016年以来禁漁が続いており、日本最大の漁獲を誇っていたアサリも激減している。1994年から10,000t程度で低迷していた愛知県のアサリ漁獲量は、大規模な干潟・浅場造成と豊川河口六条干潟域に発生するアサリ稚貝を利用した漁業者による大量移植放流により、やっと20,000t程度に回復した。しかし、2014年から急減し、2017年には1,600t程度にまで落ち込み、水揚げも46億円から5億円に激減した。この理由は何なのだろうか？

内湾の最も重要な環境問題は夏季の底層の貧酸素化で、この貧酸素化は底生性魚介類の生息を困難にし、漁業生産に深刻な影響を与えている。この貧酸素化は、陸域からの親生物元素（窒素、リン）の流入負荷増大に伴う「富栄養化」が原因であるとの観点に基づき、1980年から化学的酸素要求量（COD）、総窒素（TN）、総リン（TP）の水質総量規制が長きにわたり実施され流入量は大幅に削減されてきた。環境省資料によれば、1979年から2014年までに伊勢・三河湾流域におけるTN、TPの発生負荷量はそれぞれ39%及び64%減少している（図1）。

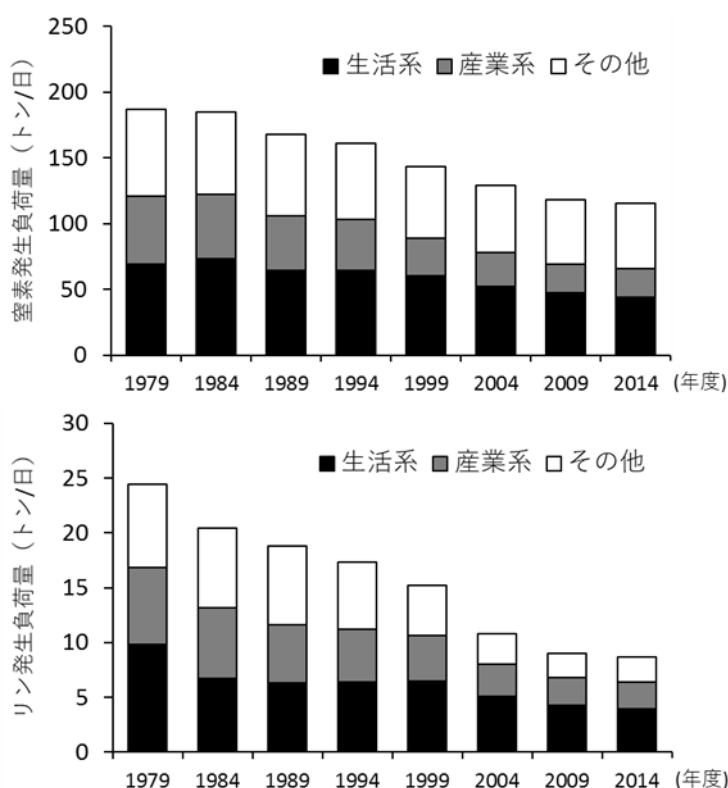


図1 伊勢・三河湾における窒素、リン発生負荷量の推移
出典：環境省「発生負荷量管理等調査」

ここ35年間の海域の濃度変化（図2）を見ると、TNの伊勢湾、三河湾の減少率はそれぞれ33%及び23%、TPの35年間の減少率はそれぞれ23%、20%となっている。海洋生態系の食物連鎖の土台である植物プランクトン量（通常、光合成色素量：クロロフィルaとして測定）も大きく減少している。クロロフィルaは伊勢湾では2005年以前、三河湾では2007年以前まではともにほぼ横ばい傾向だが、それ以降は伊勢湾、三河湾ともに顕著な減少傾向にある。クロロフィルaが変化したフェオ色素（枯死した植物プランクトン量の目安）は、伊勢湾で83%、三河湾で78%と大幅に減少している。

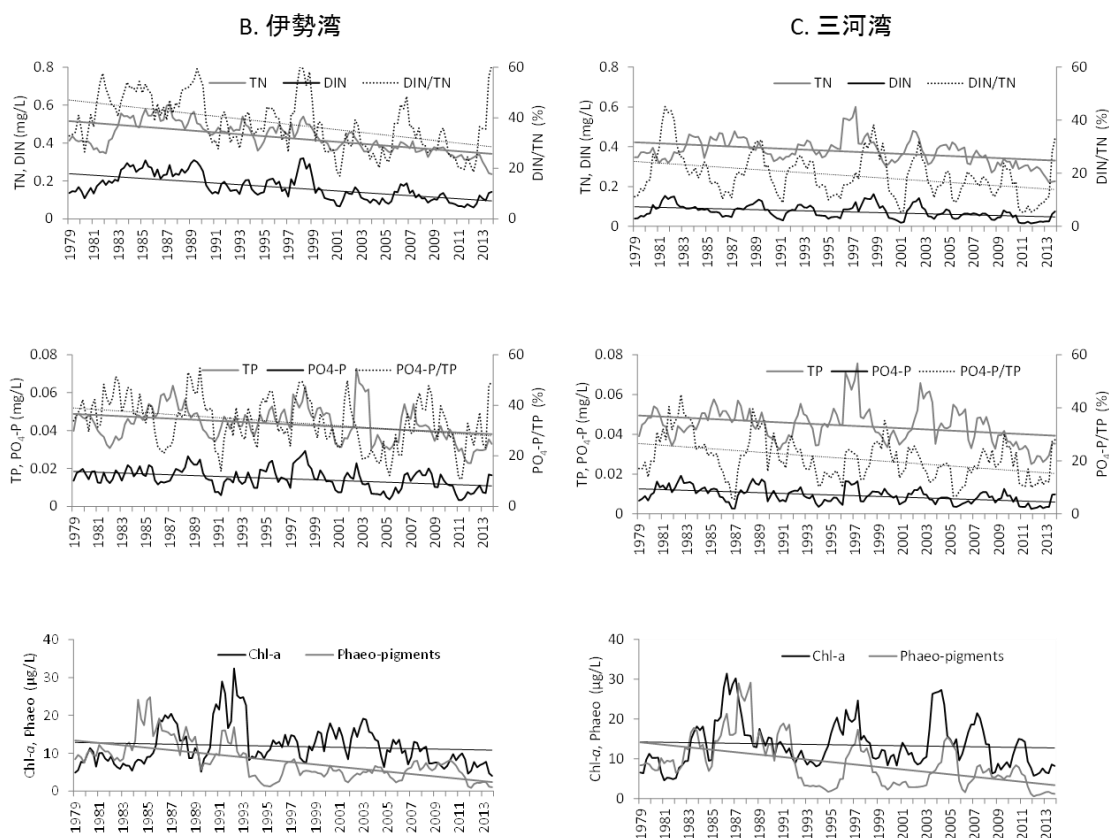


図2 伊勢・三河湾における各態窒素・リン及び植物プランクトン色素量（クロロフィルa及びフェオ色素）の経年変化

A: 広域測点図。B: 伊勢湾における経年変化。C: 三河湾における経年変化。

2. TN、TPの削減で貧酸素抑制はできたのか？

ではこのような流入負荷削減による海域のTN、TP、植物プランクトン量の顕著な低下により貧酸素化は期待通り抑制されたのだろうか？

残念ながら貧酸素水塊の分布面積は長期的には伊勢湾では増加傾向、三河湾では横ばいから微増傾向で、貧酸素水塊の減少傾向は全く見られていない（図3）。このような現象の原因については、水温上昇等のいくつかの要因が絡んではいるが、水質浄化機能に優れた干潟・浅場、藻場が浚渫や埋め立てにより大きく失われてきたことが主な原因であることが種々の研究で明らかにされている。

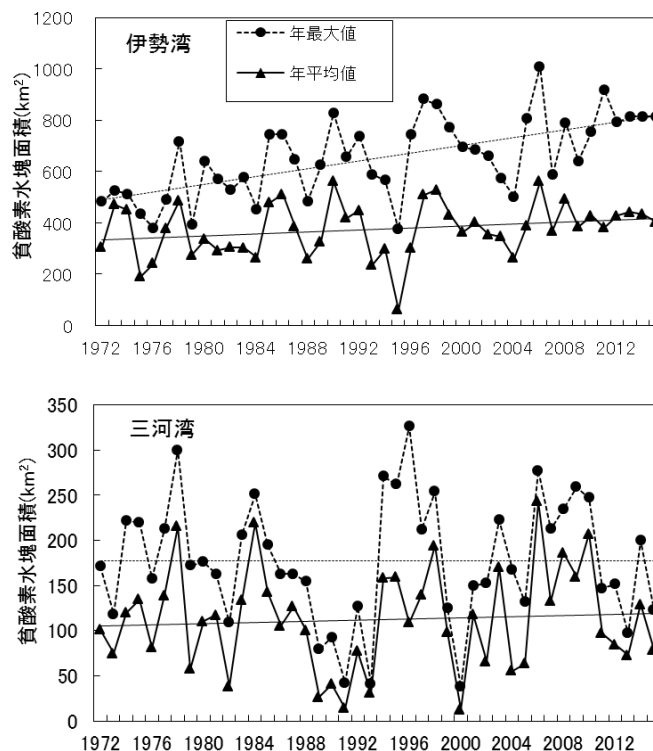


図3 伊勢湾および三河湾における貧酸素水塊（DO飽和度30%以下）面積の推移

3. 干潟・浅場、藻場の水質浄化機能

水質浄化機能とは、アサリのような過食性二枚貝類等が植物プランクトン主体の懸濁態有機物を摂食し、水中から除去することで貧酸素化や底泥の悪化を抑制する重要な生態学的機能のことを言う。この水質浄化機能を担っていた干潟・浅場が高度経済成長期以降の埋立で消失したことにより、植物プランクトンの増殖を強く抑制することができなくなり、結果として赤潮が発生し、さらにそれらが海底に沈降する過程で水中の酸素が消費され貧酸素化が拡大した。このような水質浄化機能は二枚貝類に限らずイワシのような過食性魚類も有しており、沿岸域の海藻類も栄養塩類をストックすることで貧酸素化を抑制する効果を持つと言われている。

三河湾では東部を中心に1970年代に約1,200haの干潟・浅場が失われ、さらに同時期には浚渫地、航路、泊地などの人為的な深堀海域が拡大してデッドゾーン化（底生生物がほとんど生息しない環境になること）し、その面積は2,780haに及ぶとされている（和久ら、2012）。この状況はほとんど改善されていないばかりか埋立や深堀は逆に進行しているため貧酸素水塊が一向に改善されないのは当然の結果である。底層の貧酸素化を改善し、底生性魚介類を保全するため新たに底層の溶存酸素（DO）濃度が環境基準化され、現在、類型指定の作業が始まっているが、流入負荷管理がDO基準値を達成するための有効な対策ではなく、干潟・浅場、藻場の保全、修復こそが実施すべき有効な対策である。

4. TN、TPの大幅削減による「貧栄養化」

さらに問題なのはこのTN、TPの大幅な削減に伴う深刻な副作用が近年顕在化してきたことである。いわゆる海の「貧栄養化」現象である。親生物元素であるNやPの減少は、それを摂取して生育するノリの色落ち（蒲原ら、2020）や海藻類の現存量低下を招くことはよく知られてい

る。アサリ資源の急激な減耗要因についても近年の研究（蒲原ら、2021；芝ら、2020）により餌となる植物プランクトンの減少による栄養不足が指摘されている。伊勢・三河湾のアサリの主漁場は三河湾西部の西三河地先海域であるが、この海域のTN、TP、クロロフィルa濃度もいずれも顕著な減少傾向にあり、特にTPの減少が顕著である（図4）。濃度がⅢ類型の中位で推移していた時期にはアサリ漁獲量は維持されてきたが、Ⅱ類型に達し始めた頃から漁獲量が激減した。

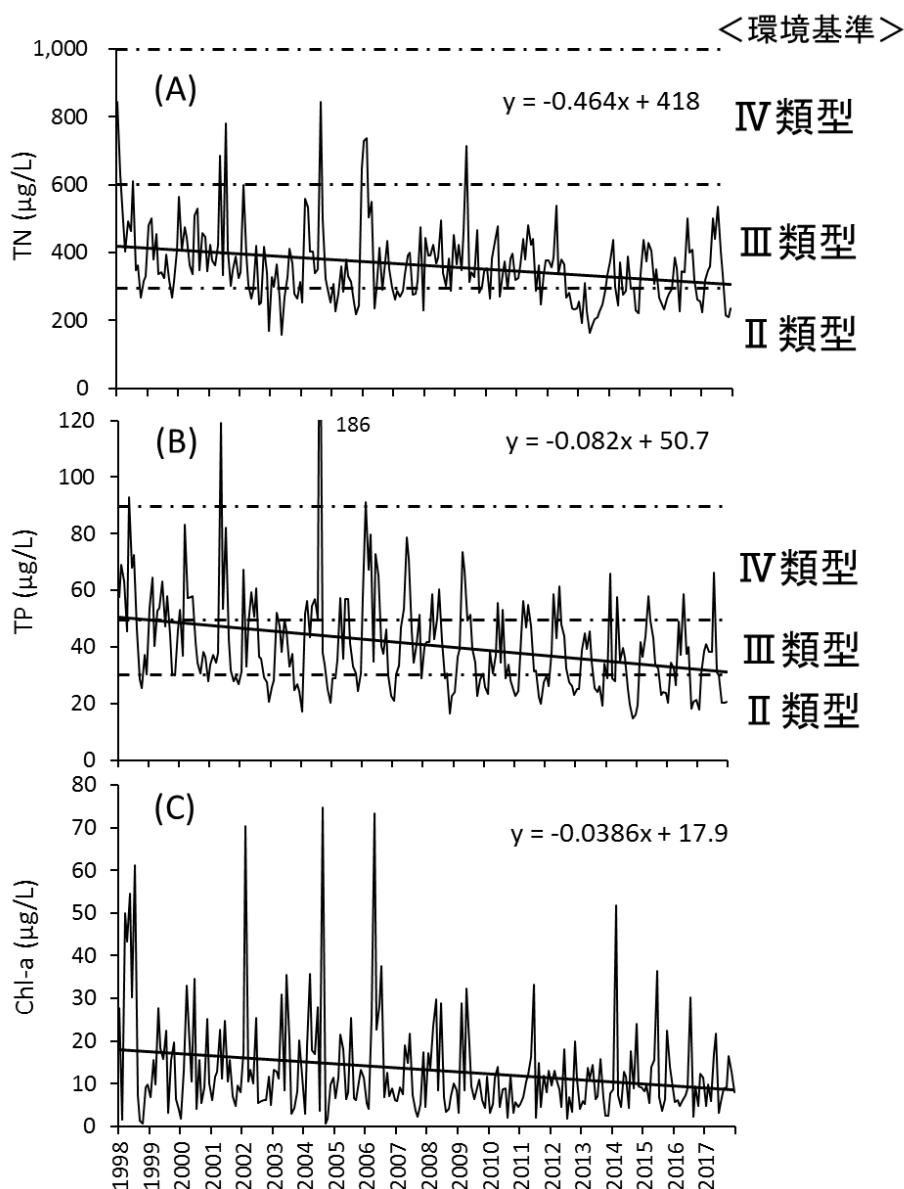


図4 1998年から2017年にかけてのアサリ主漁場（三河湾西三河地先）におけるTN（A）、TP（B）及び植物プランクトン色素量（クロロフィルa）（C）の経年変化（A、B中の点線は環境基準の類型であるⅡ、Ⅲ、Ⅳをそれぞれ示す）

この西三河地域に位置する広域流域下水道矢作川浄化センターでは2008年ごろからTP及びTNの処理量が急増し、2015年の公表数値に基づけば年間でTPが400t程度、TNが2,400t程度除去されている（鈴木、2017）。このTPの削減量はアサリに換算すると28,750tに相当する膨大な量である。このような栄養塩類の海域への流入量の減少は、アサリを始めとした様々な動物群集の餌となる植物プランクトンの発生を抑制する。

アサリの成長は水温と餌となる植物プランクトン量によって変化するが、近年これらとアサリの成長との関係を解析できる数値モデル（芝ら、2020；2021）が開発された。蒲原ら（2021）はこのモデルを利用し、アサリの軟体部重量や生殖腺重量の推移を計算し、観測試料と比較している。その結果によればアサリの軟体部重量は2007年度以降大きく減少して、それ以降生存に最低限必要な値である0.128g（乾燥重量ベース）をほとんどの年で下回ったことから、アサリの生存には現在の濃度では不十分であり1998～2006年のクロロフィルa濃度が必要であるとし（図5）、生殖腺乾重量も2007年度以降大きく減少し、アサリ個体群の持続的な維持にとっても1998～2006年のクロロフィルa濃度が必要であると指摘している。

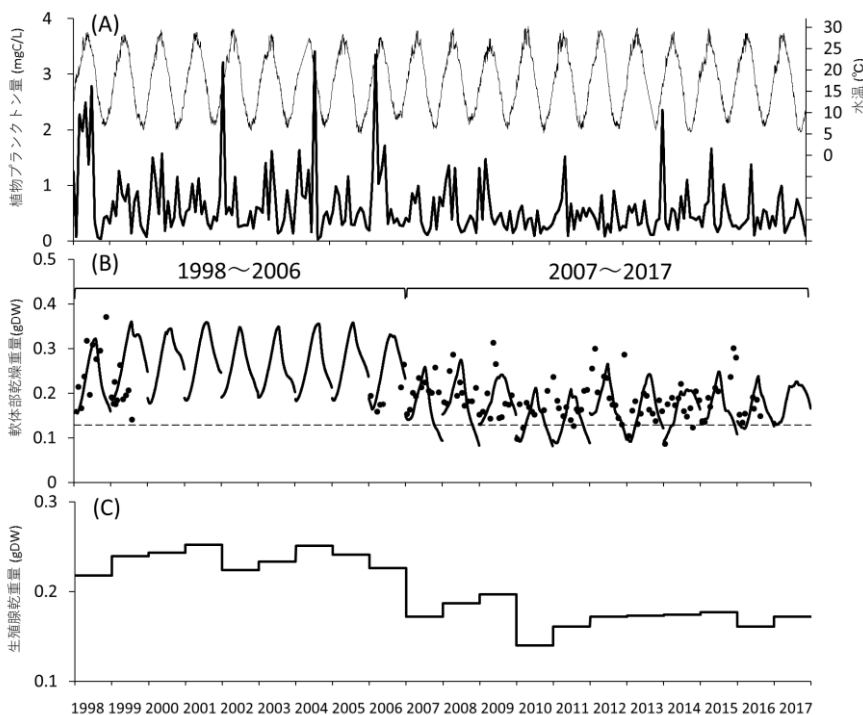


図5 (A) 1998年から2017年にかけての西三河地先表層の水温(°C)、植物プランクトン量(mgC/L)
(B) 1998年から2017年にかけての計算された軟体部乾重量(gDW)（実線）と観測値（黒点）
図中点線は生育に必要な限界乾重量(0.128gDW)
(C) 計算された生殖腺乾重量 (gDW)
(右写真は痩せたアサリと通常のアサリ)

伊勢湾のアサリ資源についても同様な解析が行われている。伊勢湾東部の小鈴谷干潟では2014年春季にアサリ資源の急激な減耗が起こりその後も資源低下が継続し、春の風物詩である潮干狩りも未だに実施できない状況が継続している。この原因も植物プランクトン量の低下による生理的死亡の可能性が考えられ、2008年以前の環境では生理的死亡は起こっていなかったと推察されている（芝ら、2020）。

5. 下水道施設の管理運転と水質環境基準の類型指定の見直し

愛知県では栄養塩の増加を求める漁業者からの要望があり、三河湾において水質総量規制基準内のTN、TP濃度の管理運転が2017年以降社会実験として行われて放流水の濃度を図6に示すように段階的に上昇させている。

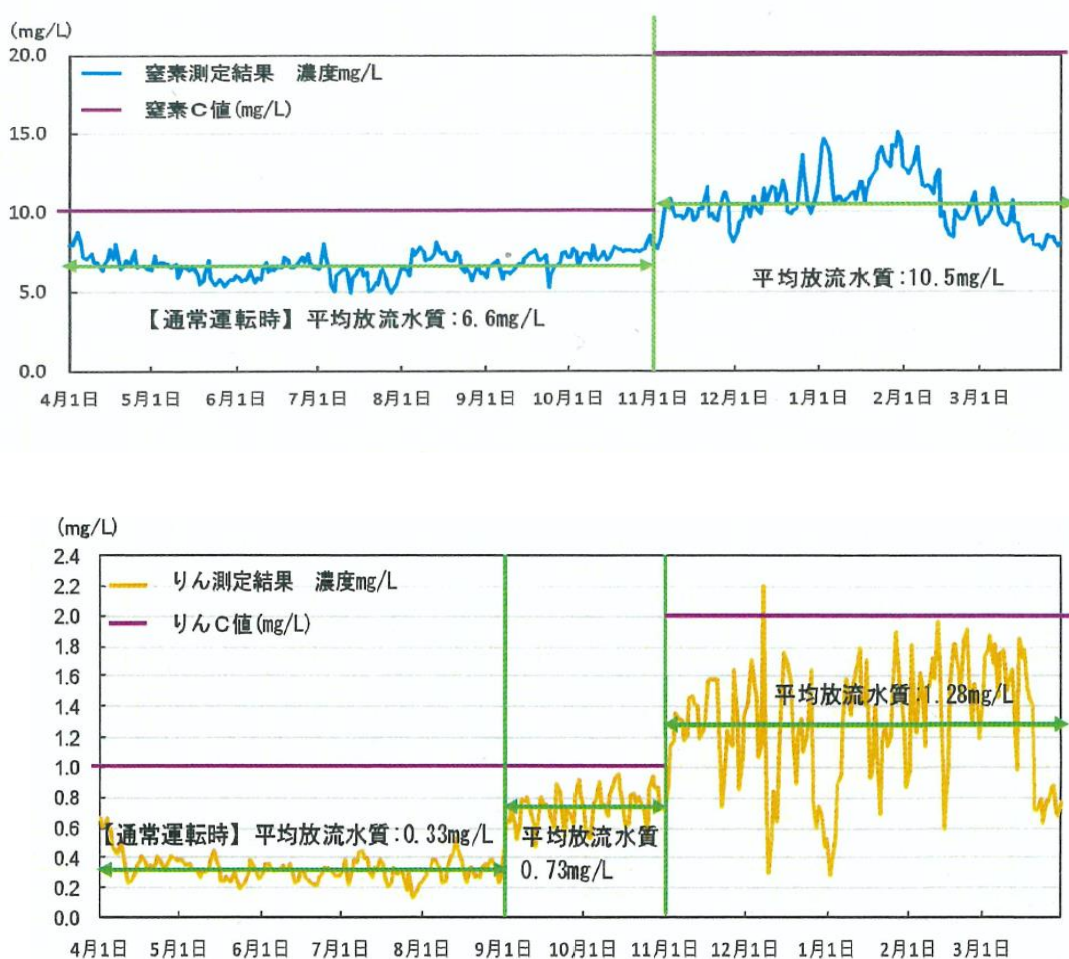


図6 2022年度における矢作川流域下水道の放流水質（上：TN、下：TP）

管理運転の効果を検証している愛知県栄養塩管理検討会議の報告では、図7に示すようにアサリの漁獲量は2021年以降回復傾向にある。今後アサリ資源の回復を図るためには、このような濃度管理運転の継続が必要になる。しかしこのような効果を今後も持続するには解決すべき課題がある。

内湾の閉鎖性水域の水環境を保全するために環境基準が設定され、達成率の向上を目的に水質総量削減計画が策定・実行されている。図4、図5に示すようにアサリの成育には環境基準Ⅲ類型の中位以上の濃度が必要だが、西三河地先海域を始めとする主要な漁場はⅡ類型に指定されており、Ⅱ類型達成のための水質総量削減が実施され、現在はⅡ類型を達成する状況になってきている。したがってまず現行の類型指定を見直す必要がある。さらに排水規制方法にも課題がある。この海域に位置する水質浄化センターでは、図6のように国の告示で規定されたTN・TP総量規制基準（C値）よりかなり低い濃度でしか放流できない状況となっている。こ

これは現在の排水規制が瞬時でも規制値を超えることを許容していないという法律上の建付けになっているため、下水道管理者としてはかなり抑制した管理運転をせざるを得ない状況に置かれているからである。瞬間値での管理を週平均値や月平均値での管理に変更する必要もある。アサリの活力が回復する効果が認められている水質浄化センターの濃度管理運転を有効に活用するため、TN、TP水質基準の類型指定の見直し（Ⅱ類型からⅢ類型へ）や排水規制の扱いを検討する時期に来ていると考える。

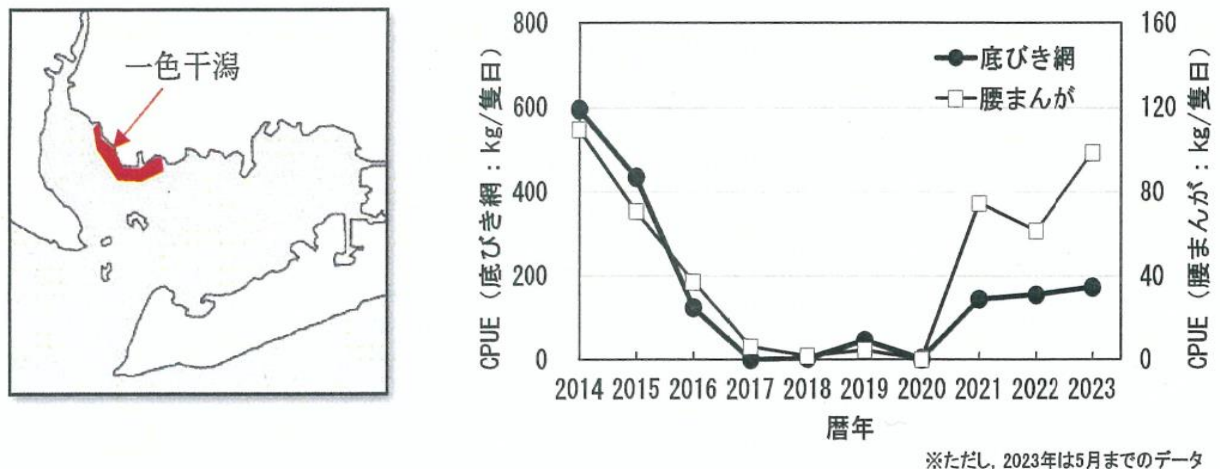


図7 一色干潟における底びき網及び腰マンガ、1日1隻あたりアサリ漁獲量（CPUE）の推移

（主な参考文献）

- ・ 曾根亮太、蒲原聡、山田智、鈴木輝明(2014) :
夏季の三河湾における底層溶存酸素濃度に対するメガベントスの出現確率の推定、水産海洋研究、78:268-276.
- ・ 和久光靖、金子健司、鈴木輝明、高部昭洋(2012) :
沿岸域におけるデッドゾーンの分布—三河湾の事例—、水産海洋研究、76:187-196
- ・ 鈴木輝明(2017) : 沿岸環境の再生・創出と豊かな漁業生産—伊勢・三河湾を例として—、海洋と生物、233:554-563.
- ・ 蒲原聡、高須雄二、湯口真美、美馬紀子、天野禎也(2020) :
2018年度ノリ漁期において伊勢・三河湾で生産された乾海苔の黒み度への漁場の栄養塩類の影響、愛知水試研報、25:1-8
- ・ 青山裕晃(2020) :
矢作川・豊川中流域の栄養塩濃度の低下、愛知水試研報、25:22-24.
- ・ 芝修一、姫野天領、吉田司、蒲原聡、田中義人、鈴木輝明(2020) :
個体成長モデルを用いた伊勢湾東部沿岸域におけるアサリ（*Ruditapes philippinarum*）資源の減耗要因の検討、水産海洋研究、84:11-26.
- ・ 芝修一、吉田司、鶴島大樹、蒲原聡、田中義人、鈴木輝明(2021) :
アサリ（*Ruditapes philippinarum*）資源動態に係る餌料環境解析手法としての個体成長モデルの比較検討、海洋理工学会誌、26:1-12.
- ・ 蒲原聡、芝修一、鶴島大樹、鈴木輝明(2021) :
三河湾のアサリ *Ruditapes philippinarum* の成育と全窒素・全リン濃度の経年変化との関連、水産海洋研究、85:69-78.

松村貴晴さん

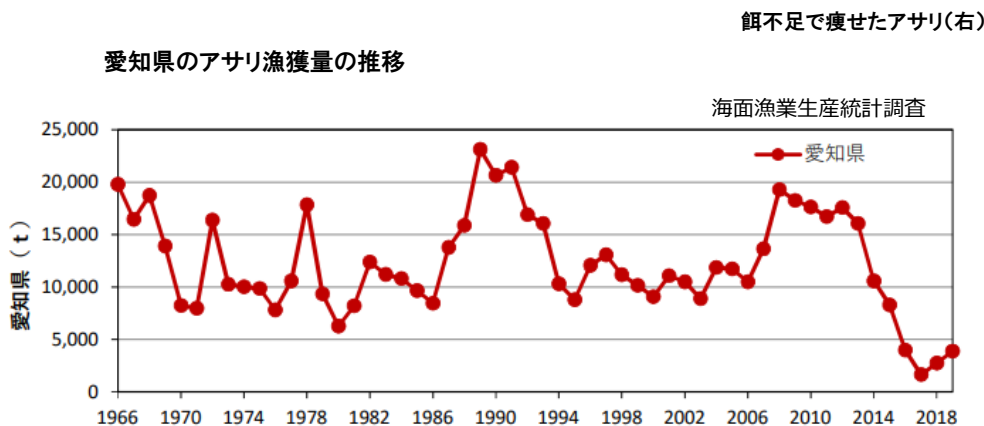
愛知県水産局水産課（企画・環境グループ）課長補佐

取材日：2024年3月15日
取材場所：愛知県庁西庁舎内（名古屋市中区）
取材者：青木伸一、近藤朗
レポート執筆者：近藤朗（本稿文責）



愛知県水産課にて。後ろのポスターは売出し中の葵うなぎ

矢作川流域圏懇談会の海部会では、2016年以降アサリ不漁の話題一色となり、2017年頃からは三河湾での潮干狩りも一部で中止に追い込まれるような状況になってしまった。愛知県でのアサリの漁獲高量については、今世紀以降2008年頃がピーク（約2万トン）と言われ、その後横ばい〜微減、そして2014年からは大きく減少していく。そのような背景から漁業者の危機感は大きく高まり、その原因については当初よくわからず様々な議論と検討がなされてきたが、前項で鈴木輝明氏が報告しているように、海域での深刻な栄養塩不足が指摘されてくるようになったのである。餌不足で痩せたアサリが冬場を越せない、海苔の色落ちが著しいなどの現状も、漁業者からの悲壮な悲鳴としてあがっていた。



餌不足で痩せたアサリ(右)



色落ちした海苔(右)

愛知県水産課ホームページ「愛知県栄養塩管理検討会議」より（以下愛知県水産課HP）第1回添付資料

海の栄養塩不足への対策として、2017年頃から下水処理施設からの放流水質基準の範囲で放流濃度をあげるという試験運転が行われるようになったと海部会でも聞いてはいたが、これはその後どうなったのか？今回改めて愛知県水産課への取材を行い経緯など詳しい話を伺うこととした。今回対応いただいたのは、この業務担当者の松村貴晴 課長補佐である（取材後4月に愛知県水産試験場へ転出）。水産課への事前ヒアリングでは、試験運転を経て、現在では社会実験としての取組を協議する「愛知県栄養塩管理検討会議」が設置されていること、そしてこの内容は全て水産課のホームページで公開されていることを伺った。取材にあたってはこの公開資料を全て読み込んだ上で臨んだものである。

1. 試験運転から社会実験へ

三河湾にある二つの下水処理施設（矢作川・豊川浄化センター）での放流水におけるリン増加試験運転が始められたのは、2017年11月からだという。例え試験的であるとはいえ、これに踏み込むことは、実はそれほど容易なことではないはずである。それまでの伊勢湾・三河湾での水質保全に関する取組の基本的な方針は、海洋を可能な限りきれいにすることであり、貧酸素水塊や赤潮の発生を抑制することも大きな目的として、1980年に排水に係る第1次水質総量規制が運用された。当初はCOD（化学的酸素要求量）のみを対象としていたが、2002年運用の第5次総量規制からは窒素（TN）、リン（TP）も規制対象に加えられ、現在に至っている。これらの数値を可能な限り下げることが目標として来たのが従来の伊勢湾海域での水質保全対策であり、リンの増加試験運転はコペルニクスの転回とも言えるのではないかと。よく行政が踏み切ったというのが、元愛知県職員でもある私の感想であり、どうして出来たのだろうか？松村氏に問うと、やはり漁業関係者からの要望が強かったとのこと。ただしこれに対応するためには、行政内部でも水産担当部局のみならず、水質を監視する環境部局、下水道施設を管理する建設部局が連携しなければならない。したがってゴーサインを出すためには、高度な調整と判断が必要だったはずである。

ある程度排水基準値を上げたリン増加試験運転については、2017年から2021年度まで5年間実施され（以下参照）、範囲は限定的ではあったものの一定の効果が見られたという。このことを踏まえ 2022年から2023年度までは、さらに窒素・リンの放流濃度を増加させようという栄養塩管理運転を社会実験という形で行うこととなったのである。

2017年度から実施したリン増加試験運転について

貧栄養化対策として、愛知県漁業協同組合連合会の要望を踏まえ、2017年度から2021年度までの5年間、三河湾内の矢作川及び豊川浄化センター（図1）でリン濃度を増加する試験運転を実施した。2017年度は11～3月に、2018、2019年度は10～3月、2020、2021年度は9～3月に試験運転を実施した。



図1 浄化センターの位置と効果調査の調査地点

愛知県水産課HP 第1回添付資料

2. 愛知県栄養塩管理検討会議の設置

この社会実験を行い検証していくための「愛知県栄養塩管理検討会議」が設置され（2022年9月）、事務局は学識経験者や漁業者、国、県、市町によって構成（下記表参照）、今まで2か年にわたる社会実験と3回の検討会議が開催された。これらの内容・議事録についても全て愛知県水産課 HP に掲載されており、誰でも閲覧することが可能である。

愛知県水産課HP 第1回添付資料

検討会議では、かなり熱心な議論が行われていることがうかがえ、とりわけ第1回での議事録でのやりとりは、海域での水質のあり方に関する本質的な議論が展開されており、伊勢湾に関わる流域全ての方々に読んでいただきたい内容である。

栄養塩管理検討会議 構成メンバー表(2024.2月現在)
* 詳細は愛知県HPを参照(下表はHPより抜粋したもの)

委員 氏名・組織	所属等
中田喜三郎	(座長)名城大学 特任教授
鈴木輝明	名城大学 特任教授
井上隆信	豊橋技術科学大学 教授
岡部拓巳	三重大学 准教授
黒田勝春	愛知県漁業協同組合連合会
愛知県担当部局	環境局 水大気環境課長 水産局 水産課長、水産試験場長 建設局 下水道課長
自治体(市町)	豊橋市、西尾市、田原市、南知多町
特別委員(助言等)	環境省、水産庁、国交省(中部地整)

愛知県栄養塩管理検討会議について

- ①経緯
第10次総量削減計画の策定を見据え、漁業関係者・環境関係者・その他の関係者を含めた協議の場を設置し、県として望ましい栄養塩管理のあり方を検討していくこととなった。
- ②目的
2022年度から2年間の下水道処理施設の栄養塩管理運転（社会実験）の結果を検証し、その結果を踏まえた今後の方向性を検討するとともに、海域ごとの漁業生産に必要な栄養塩濃度の提案や管理方策など、漁業生産に必要な望ましい栄養塩管理のあり方を検討する。
- ③構成員
委員（学識経験者・漁業者・県・市町）並びに特別委員（国関係機関）をもって構成する。
※特別委員は、検討項目に関する助言又は協力を行うものとする。
- ④検討事項
＜社会実験＞
 - ・2022年度から2年間の下水道処理施設の栄養塩管理運転（社会実験）の結果を検証するための検証方法、評価の基準の検討
 - ・社会実験のノリ・アサリへの効果、水質への影響の有無の検証
 - ・社会実験の結果を踏まえた今後の方向性の検討
＜栄養塩管理のあり方＞
 - ・海域ごとの漁業生産に必要な栄養塩濃度の提案や管理方策など、漁業生産に必要な望ましい栄養塩管理のあり方の検討

3. 「何のための環境基準なのか？」という問いかけ

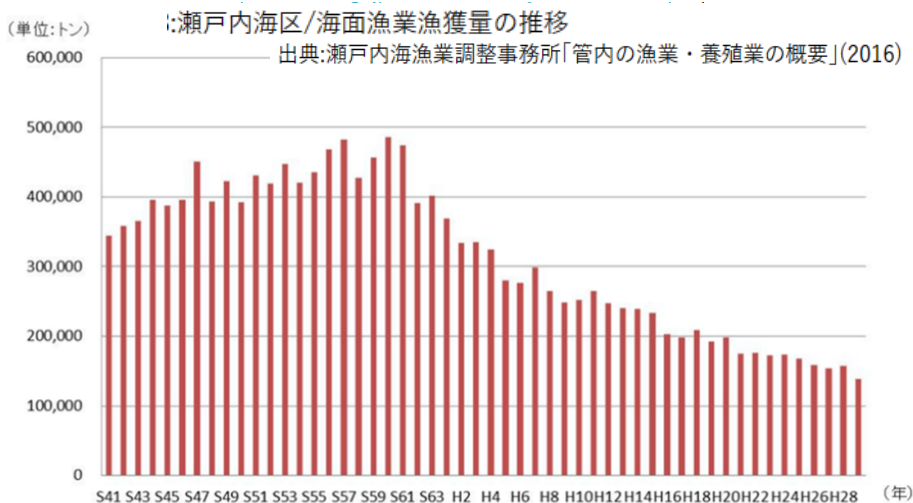
第1回検討会議における議論は白熱している。いうなれば、社会実験として下水放流基準値最大限までTN、TPを上げて放流すべきだという委員に対して、何かリスクがあるといけないので、近隣のTN、TPが過去10年間最大値を超過したら中断したいという委員の応酬である。また、この社会実験に対してのパブリックコメントでは、反対意見（水質悪化を懸念）も多く寄せられていたという。

これに対して、鈴木委員からは、「きれいな海が良いというのは誰も文句を言わない」と反論しており、さらには「環境基準とは本来何のための基準なのか」と問うている。確かにその通りなのである。都市市民の多くは海の実態を把握しているわけではなく、夏に海水浴に行く、春に潮干狩りに行くというくらいの市民がほとんどで、最近は潮干狩りができないねえというくらいの感想なのではないか。スーパーなどに行けば、どこの産地かは問わずとも魚介類は入手できる。

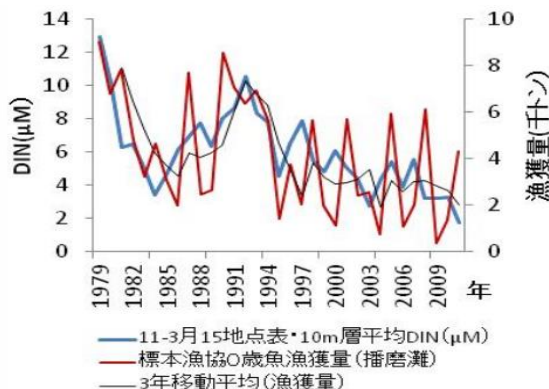
重要なことは、今回議論されている内容について、単に水産、環境、そして下水道分野の行政のみに判断を委ねるのではなく、伊勢湾流域圏の様々な恩恵を受ける私たち（1千万人以上に及ぶ）が当事者意識を持ち、現状を認識することではないのだろうか。そのためには、もっと目の前の現実と危機に向き合う必要がある。2年間にわたり行われている社会実験の結論はまだ途上にあり出ていない。漁業関係者の思いとしては、水質基準の類型指定変更まで視野に入れているが、そのためには私たち市民の理解も不可欠なのであり、決して他人事ではない。

4. 三河湾のアサリや海苔だけではなく 広く深刻な問題

このような問題は何も三河湾・伊勢湾だけで起きているわけではない。海の貧栄養の問題が指摘されてきたのは、東京湾や瀬戸内海など全国の内湾でも同様であり、とりわけ瀬戸内海（兵庫県 播磨灘）では伊勢湾に先立ち、早くから栄養塩類管理の試みがなされており、この問題に関する「豊かな瀬戸内海再生調査事業」に中田喜三郎委員、鈴木輝明委員も関わってきたという（第1回議事録より）。瀬戸内海水質に関する法規制としては、瀬戸内海環境保全特別措置法（瀬戸法）があるが、2015年改正で生物多様性、生産性が確保される「豊かな海」とすることが明記され、さらに2021年6月改正においては栄養塩類供給を可能とする「栄養塩類管理制度」が創設された先駆事例である。これが成立した背景には、長年にわたって蓄積されたデータがあるからとのこと。三重大学水産実験所 松田浩一教授もそれを仰っており、伊勢湾においてもさらに科学的データを構築し、同様の取組みが推進されるべきだと指摘している（33頁参照）。



播磨灘の名物であるイカナゴ(しんご)のくぎ煮



イカナゴ 0歳漁の漁獲量とDIN(窒素)濃度
兵庫県立農林水産技術総合センター HPより

一方、愛知県とは別に、名城大学と中部電力は 2020年3月より包括協定を締結し、産学連携を展開してきた。その中で一貫して取組んできたのは「貧栄養化問題の解決に向けた意見交換会 ～豊かな伊勢湾、三河湾の再生に向けて～」であり、その第4回目が2024年3月に名古屋市内で開催、わが事例集チームも聴講しに行った。今回は特に伊勢湾で2016年以降禁漁となっているイカナゴをテーマとしており、愛知県のみならず今回初めて三重県側も含めた漁業関係者も集結し、熱心な報告と議論がされていた。愛知・三重両県にまたがる行政、研究者、漁連関係者、企業、市民などが集結する壮大な集会であったが（本質論とは別に参加者に女性がほとんどいないのも象徴的であった）、鈴木輝明さんから寄せられたメッセージが印象的で、「海で起こっている全ての懸案事項を、何でもかんでも気候変動・地球温暖化のせいにして諦めるというのはおかしい」という言葉。これは別な場で鳥羽市立海の博物館・平賀館長が言われた「2017年から黒潮大蛇行が発生し現在まで続いているが、伊勢湾で起きている問題を全てこのせいにするのは、違うと思う」とのメッセージと共に私の胸に響いた。



2024年3月9日 名古屋市内(中電ホール)で開催された
第4回 貧栄養化問題の解決に向けた意見交換会の様子



2024年3月31日 岐阜市内で開催された「シンポジウム 海と川」
向かって一番左側が 平賀大蔵館長

5. 「豊かな海」の実現に向けた検討会議のこれから

社会実験の期間は2022～2023年度の2か年と設定されている。「本格運用など含めて、これからどうなるのか？」と水産課の松村さんに問うと、検討会議は第3回（2024.2月）まで開催されたが、5月以降に第4回を開催し2か年の社会実験結果を総括し望ましい栄養塩管理のあり方を検討、その後開催する第5回くらいで結論を出していきたいとのこと。それまでは断定的なことは申し上げられないと伺ったが、事務局サイドとしては確かにそうであろう。「何か取組みに対して個人的にメッセージはありますか？」と聞くと、目指すところは「私はとにかく漁師さんたちの笑顔が見たい」とのこと。このことは、私たち伊勢湾・三河湾の恵みを受ける消費者も自分ごととしておきたい。

【補足】伊勢湾・三河湾の現状、社会実験取組みなどにおける科学的データなどについては、前項（38頁）の鈴木輝明氏の寄稿文、愛知県水産課HP（愛知県栄養塩管理検討会議）、中部電力HP（名城大学 産学連携）、兵庫県立農林水産技術総合センターHPをご覧ください。

愛知県/水産課/愛知県栄養塩管理検討会議 <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/suisan/eiyoudenkaigi-top.html>
中部電力産学連携 <https://www.chuden.co.jp/csr/social/tiikikadai/sangakurenkei/>
兵庫県立農林水産技術総合センター https://hyogo-nourinsuisangc.jp/archive/15-one/article/one_2709.html

石田俊朗さん

愛知県水産試験場。1990年に愛知県職員として採用され、2024年4月から副場長として勤務。愛知県水産試験場の設立は1894年（明治27年）で、地方自治体の水産試験場で最も歴史が古い。本場は蒲郡市にあり、その他に2つの研究所と2つの指導所で組織されている。海面の調査・研究は、伊勢・三河湾及び渥美外海と広範囲で行われている。



取材日 : 2024年3月21日
取材場所 : 愛知県水産試験場（蒲郡市三谷町若宮97）
取材者 : 高橋伸夫、近藤 朗、洲崎燈子
レポート執筆者 : 高橋伸夫、洲崎燈子



水試公開デーの様子
* 愛知県水産試験場HPより

●愛知県におけるアサリ漁業の現状

2014年以降にアサリの漁獲量が大きく減少した。その原因としては、夏季の苦潮によるへい死、冬季の強い風波による稚貝の逸散・流失など漁場や年によって多岐にわたるが、ベースとして経年的な餌不足によるアサリ活力の低下が考えられる。

陸地から海に供給される窒素やリンといった栄養塩が減少し、その結果、アサリの餌となる植物プランクトンの発生量も減少して餌不足となり、資源の減少に影響している。

餌不足解消のため県では、秋冬季に矢作川浄化センター及び豊川浄化センターからの放流水中の栄養塩濃度を基準値上限まで緩和して放流する取り組みを行い（2017～2021年度はリン増加運転、2022～2023年度は社会実験として窒素及びリンの増加運転）、アサリ漁獲量が増加する等の効果がみられている。

しかし、湾全体の栄養塩環境の改善には至っておらず、親貝資源が減少している状況もあるため、過去のようにアサリがたくさん採れる資源水準まで回復するには時間がかかる。

また最近の調査では、アサリの生息量が多い場所ではアサリが痩せ気味で、その後に生息量が減ってしまう状況が確認されている。

このため、餌不足の改善を進めつつ、アサリの漁場、生息場所を確保するために矢作ダムの堆積砂や矢作川の河川工事から出る土砂を活用しての干潟・浅場造成や、冬季の風波の影響を軽減して生残を高める効果がある砕石を用いた増殖場造成、生分解性網袋を利用した保護育成技術の開発に取り組んでいる。



取材風景



秋のアサリ調査用観測器の設置（三河湾衣崎沖、透明度が高く餌が少ない）
* 愛知県水産試験場HPより

●愛知県のノリ・内水面養殖業の状況について

ノリ養殖業者は、自分が西三河事務所（現西三河農林水産事務所）で勤務していた1993年頃は西三河地区だけで250軒以上あったが、現在では県全体でも120軒ほどに減少している。

機械が高価で買い換えが困難なことや生産枚数が増えず収入が増加しないことなどが原因と思われる、後継者は少ない。

生産枚数が増えない原因としては、水温が高くて養殖期間が短くなっていることや栄養塩が減少した影響で、良いノリを生産できる期間が短くなったことが影響している。

栄養塩管理運転のノリへの効果については、1月からサンプル採取を始めたためまだ結果は出ていないが、組合長らによるといいノリが獲れているようで、単価も好調である。

内水面の試験研究は水産試験場内水面漁業研究所（西尾市）と三河一宮指導所（豊川市）、弥富指導所（弥富市）で行われている。

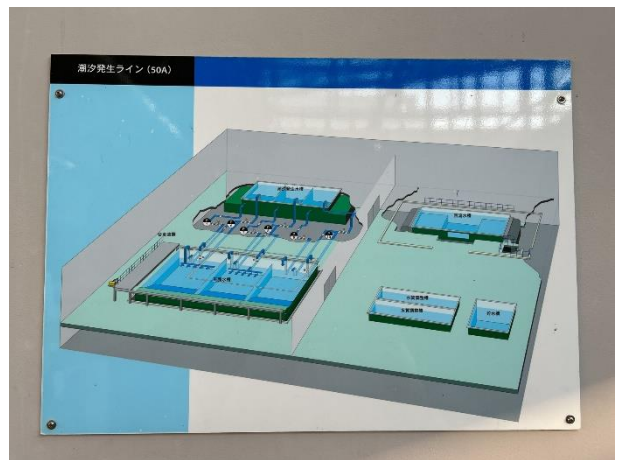
愛知県はウナギ養殖が有名だが、内水面漁業研究所ではウナギの試験研究が行われている。ウナギ養殖には採捕された天然シラスウナギが用いられるが、資源が減少して採捕量が減っているため、内水面漁業研究所ではシラスウナギを人工的に生産する研究に取り組んでいる。ウナギ仔魚が食べて成長する餌の試験を行っており、これまでのところ良い結果も得られている。

三河一宮指導所ではマス類、弥富指導所ではキンギョの試験研究が行われている。

●場の再生

1970年代に約1,200haの干潟が埋め立てられ、その後、赤潮、貧酸素水塊の発生が増えた。この状況を改善するため、国交省等の中山水道航路浚渫砂活用事業で2004年までに約620haの干潟・浅場造成が行われた。現在は県の干潟・浅場造成事業で年間10ha程度のペースで造成が進められている。

干潟・浅場があればアサリ等の二枚貝類が生息して植物プランクトンを食べるため、赤潮、貧酸素水塊の発生を減らすことにつながる。干潟や浅場が増えないと栄養塩が増えても貧酸素水塊は減らないと考えている。



実験施設の見学

岡田 誠さん

三重県水産研究所 鈴鹿水産研究室 主幹研究員。

大阪府出身。三重大学在学中は長良川河口堰の閉門前後の仔稚魚調査に参加していた。1997年に三重県庁に水産技師として入庁。2002年から3年間「みえのうみ」事業の初代担当。2009年から2020年まで三重県水産研究所（浜島の本所）にて浮魚資源の研究に従事。その後行政の部署に異動し、2023年から現職。



取材日 : 2024年3月21日

取材場所 : 三重県水産研究所 鈴鹿水産研究室（鈴鹿市白子1-6277-4）

取材者 : 近藤 朗、高橋伸夫、浜口美穂、洲崎燈子

レポート執筆者 : 洲崎燈子

●伊勢湾の貧酸素水塊問題

伊勢湾の生物多様性が低いという話は、自分が学生だった1990年代に、三重大学の関口先生が指摘していたと記憶している。当時は漁獲量は少なくなかったがすでに異常な状態だった。

貧酸素水塊は伊勢湾では1950年代頃に発生が常態化するようになった。夏から秋にかけて発生し、湾の底が無生物状態になるため、夏に幼生が浮遊しながら生活するカニやヒトデ、貝のなかまなどしか生きられなくなる。

1960～70年代は富栄養化による赤潮が問題になっていた。貧酸素水塊は海水の上層と下層が混ざらないために生じる。富栄養化していても、海水が循環していれば深刻な貧酸素化は起きにくいのではないかと。潮が流れなくなった、もしくは流れ方が変わったという漁業者の話もある。

本来、河口から海にかけては地形や河川、潮汐流等によって流れが非常に複雑な場である。河川改修、護岸や埋め立て等で浅場の生息環境が失われるとともに流れが単調かつ弱くなり、貧酸素水塊が長期にわたり深刻化した結果、陸域から海に至る広い範囲で生物多様性が下がったのではないかと。

●富栄養化から貧栄養化へ

現在の伊勢湾は栄養塩が少なくなっており、三河湾より深刻な状態だ。三河湾は伊勢湾より閉鎖性が高く、流域から流入する栄養塩の恩恵を受けている。伊勢湾でこの恩恵を受けられるのは鈴鹿より北のエリアに限られているようだ。



取材風景

栄養塩を増やすため、下水処理場の管理運転は愛知県で先行して実施されている。三重県で始まったのは数年前からで、県でその効果を調査している。下水管理運転をしている部署とのつながりも最近できてきた。これまでは栄養塩濃度を下げようとしていたので、逆方向の技術がまだ確立していない。三河湾と伊勢湾では状況が違っており、後者は広いため効果を見きわめるのも難しいし、副作用も判断しにくい。栄養塩は引くのも足すのも大きなコストがかかる。

三重でもアサリ、イカナゴ、海苔の漁獲量減少が問題となっている。貧栄養化には干潟の減少も影響している。一度失った干潟を戻すにはしがらみがあって難しい。

2017年から続く黒潮の大蛇行も漁業に影響しているようだ。熊野灘では回遊性のイワシやサバが減少傾向となっている。湾奥で養殖されている海苔でも、黒潮の大蛇行で潮位が上がると干満の高さが変わり、養殖をする高さの調節が難しくなる。また水温が上がるなど、よくない影響が多い。冬は十分に水温が下がらないと良い海苔にならない。海苔について管理運転の効果を調べている。

●漁業者の声

陸の研究者は現場に自由に行くことが出来るため農業者と互角の経験を積むことが出来るが、海の現場については研究者より漁業者の方が詳しい。海上で作業する漁業者と研究者は接点自体がほとんどなく、「おまえの言っていることは全然違う」と、厳しく言ってもらえるようになればまずまずの関係になってきたと感じるほどである。

海女さんは「磯焼けがひどい」と言っている。水温の上昇などによって海藻がなくなり、回復しないのが磯焼け。周囲にたくさん海藻があれば回復するのだが、伸びる前に魚に食べられてなくなってしまう。アラメ、カジメなどがなくなり、食べられにくいホンダワラ類が残る。

●これからの伊勢湾、人と海のつながり

現在の海の状態は「これまでの人間活動の結果」である。今後は貧栄養状態に適した生物が増えてくるだろう。アサリだけが多いよりも多様な生き物がすむ海の方が良いと思う。伊勢湾の南部ではハマグリが増えている。ハマグリは高く売れるが量は獲れないので、漁業者はどちらかと言えばアサリの方を好むが、今の伊勢湾はハマグリにとって良くなってきたのかもしれない。ハマグリと言えば湾奥の桑名が有名だが、ハマグリは低塩分やエサ不足、貧酸素に強い。変わっていく環境の中で増える生き物がいれば希望になる。

かつて三重県の海を改善するため、鈴鹿を拠点として活動していた環境保全団体「ミクロ・コスモスみえのうみ」は良い成果を上げていた。「みえのうみ」は海の問題を陸の人に訴えかけることが必要との思いでつくられた。近年ではアサリの漁獲量が減り、遊漁の影響が大きくなってきて、漁業者が干潟に人が来るのを嫌がるようになったのだが、とても残念



「ミクロ・コスモスみえのうみ」活動風景
(伊勢湾流域圏再生コミュニティネットHPより)

なことだと思っている。人がたくさんいる場所では悪いことはしにくいので、むしろ人を干潟に集める方が効果的であり、かつて「みえのうみ」でやろうとしていたことがいま正に必要なのではないかと考えている。

今の世の中は本当にこれでいいのかと思う。河口堰や護岸、ダムなど、時代とともにその必要性は変わってくると思うが、当初の計画通り造られてしまう。人口が減っていく中で、今ある施設の維持管理をどうするのか。抗えない自然災害に向き合い、被害を小さくするために、日常から自然に逆らわないようどう生きていくのか。海をはじめとする身近な

自然はこれらのことを考えるきっかけになりやすい場所だと思う。まず、多くの人に海や水辺に来て何かを感じ、海や、海につながる私たちの問題を考えてほしい。そして、できることなら、ほんの少しのことからでも良いので、身近な自然に多様な生き物が戻るための行動を起こしてほしい。



みえのうみの松名瀬干潟の観察会で
採集されたハマガニ
(2004年10月3日撮影)



三重県水産研究所 鈴鹿水産研究室

三重県水産研究所の本所は志摩市浜島町にあり、1988年に世界で初めてイセエビの人工孵化に成功したことで知られている。鈴鹿水産研究室は伊勢湾の重要水産物であるノリや、アサリ、ハマグリなどの2枚貝、イワシ類などに加え、伊勢湾の生態系保全・修復を図るため、物質循環や貧酸素水塊の形成機構と環境修復技術に関する研究などを行っている。また、内水面漁業の資源状況や河川環境に関する研究にも取り組んでいる。

5 おわりに

【寄稿】

海の問題をすべての流域住民の「自分ごと」に

洲崎燈子さん

(豊田市矢作川研究所
主任研究員)



2011年夏、流域圏懇談会のバスツアーで初めて一色干潟を訪れた時のことをよく憶えている。無数の生き物がうごめいているため、干潟全体がかすかに動いているように見え、三河湾の豊かさを目の当たりにして感銘を受けた。当時は日本のアサリの7割が愛知で、愛知のアサリの9割が三河湾で獲れていたという。県内では収入が良いアサリ漁への転向が増え、曳き網漁業や海苔を養殖する業者が減っていて、特定の漁業に集中することのリスクが懸念されるという話も聞いた。その懸念は数年後に現実のものとなってしまった。

流域圏懇談会では山・川・海を横断する問題をテーマとした公開講座を複数回開催し、伊勢湾・三河湾の問題も取り上げ、共有してきた。公開講座のようすはYouTubeで視聴可能なので（ページ下のQRコード参照）、まだご覧になっていない方はぜひご覧頂きたい。

9冊目となる今回の事例集では初めて、取材レポートだけではなく寄稿文も掲載し、海洋環境や漁業の研究者、市長、博物館長、漁業者、まちづくり関係者、そして若者たちを含むたくさんの市民団体関係者など、これまでもっとも多岐にわたる人々の声や思いを集めることができた。また、海の博物館の平賀館長さん取材時には予習の会も実施され、多くの若者が参加し、レポートを作成した。取材そのものが学生の学びの場になったという点は、大きな収穫だったと思う。

とは言うもののこの事例集は、取材を進めていくうちに取材先は増えるし、それぞれのレポートの情報量は多いし、レポートごとに大きくトーンが違いうしで、今までのうちで一番まとめるのに苦労した。編集会議を繰り返して、「海の恵みと変化」「海をつなぐ人々」「貧栄養化問題への取組」の3つの章をつくって原稿をまとめることにした。

「海の恵みと変化」「海をつなぐ人々」ではかつての豊かな海が失われた過程と海ごみの問題、海と地域の再生に向



矢作川流域圏懇談会 公開講座
「プラスチックが生き物を苦しめている」（2021年7月31日開催）
「豊かな海の栄養源 ～きれいな海は豊かな海か？～」
（2022年8月20日開催）

けた取組を紹介している。三重県鳥羽市の答志島には海流により、伊勢湾・三河湾に流出した大量の人工ごみがまとまって流れ着くが、その発生源はどこなのか。それはたとえば便利な暮らしを享受する私たちが捨てたごみが不用意に、あるいは意図せず川に流れ出した結果である。中でもマイクロプラスチックはいまや世界中で大きな問題となっている。

しかし、このごみをただの迷惑な物としてとらえるのではなく、海の自然や生き物とあわせ、観光資源として位置付けようという逆転の発想が打ち出されていることに目をみはった。かつては観光地にとって、ごみの存在を積極的に取り上げるのはタブーだったと思う。しかしSDGsが世界で共有される目標となっている現在、ごみは流域を意識したり、学びや交流を深めるツールになっている。ごみはすべての流域住民に関わる問題であり、人々を同じ目的に向けて結びつける役割を果たすことができる。清掃活動を行う奈佐の浜プロジェクトに若者たちが笑顔で自発的に参加していることに大きな希望を感じた。

人工ごみではなく自然ごみである流木は、漁業被害をもたらすことで問題となっているが、その発生源は私たちが使うことをやめたため、大きく成長してしまった水辺の樹木である。流木を含む自然ごみについては流域管理の視点から、流域全体の住民で現況の把握を行い、課題を共有し、抑制に向けた対策を考えていく必要があるだろう。

「貧栄養化問題への取組」で書かれている内容も、伊勢湾・三河湾だけでなく現在日本各地の内湾が抱えている悩みである。アサリをはじめとする海産物の漁獲量激減の主な要因が、海の栄養塩不足だと考えられる。その対策として、下水処理施設から水質基準の範囲内で栄養塩の放流濃度を上げる実験が行われるようになった。これまでと方針を180度変え、海に放流する栄養塩を増加に転じさせることは、住民の同意も得られにくく、行政としても異なる部局に関わる案件であるため容易ではなかったはずだが、漁業関係者の強い思いがこれを実現させた。

三河湾では1970年代以降造成や浚渫が進められ続け、広面積の干潟や浅場、藻場が失われ、低層の貧酸素水塊の拡大を招いており、このことも漁獲量の減少につながっている。伊勢湾・三河湾のさまざまな恩恵を受けている流域住民の私たちは、その恵みが貧栄養化や、多様な自然空間の喪失によっておびやかされていることをまず知り、意見を発信していくことが重要である。

本事例集のすべてのレポートを読んで、どの取材対象者も寄稿者もそれぞれに、豊かさを失ってごみ問題をかかえる海をよみがえらせるために考え、動いている、そして子どもを含む地域の人に海に関わり、海の問題を知り、その解決に向けて少しでもできることをしてほしいと願っていることが伝わってきて、胸が熱くなった。

最後に、今回の事例集のテーマを提案し、作成の中心となった近藤さんが海の博物館のニュースレターに連載していた、奈佐の浜プロジェクト紹介レポートの中の言葉を引用したい。

「ここで思い出した言葉があります。確か2005年頃だったでしょうか、滋賀県知事になる前の嘉田由紀子さん（当時精華女子大学教授）と酒を酌み交わしながらの会話で、琵琶湖の環境保全活動に命をかけておられるような彼女に、どうして琵琶湖を守ろうとしているのですか？と問いかけました。「だってあんなに美味しい鮒ずしをずっと食べていたいじゃない。それを次世代にも伝えていきたいし、それが私たちの責務でしょ？」との答え。そう、伊勢湾だって同じだ。そもそも豊かな答志島の魚介類などの恵みは伊勢湾に注ぎ込む数多の河川から出てくる栄養塩が集まってくるからこそ、これは恐らく多くのごみが漂着する構図と同じなのではないか。その両面を伝えなければならないのだと気づきました。誰であ

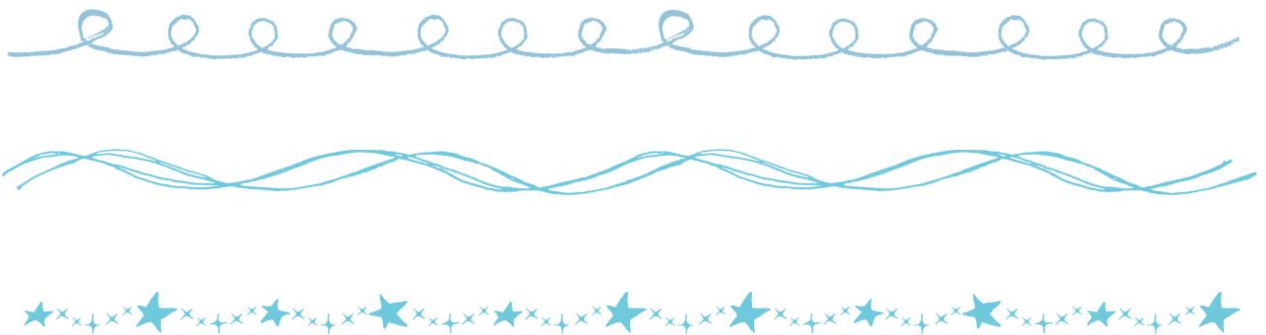
れ、あの美味しい海苔や牡蠣、魚を食べ続けていたいはずです。そのために私たちがしなければならないことを伝えていきましょう。」（「海とにんげん&SOS」Vol.43、2023年12月発行）

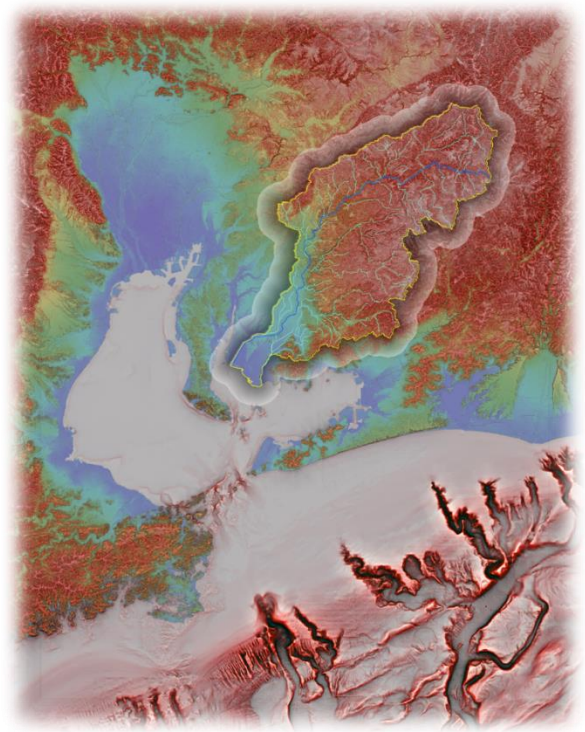
「学生合宿の場で最近、私が彼らによく言う言葉があります。

『山であれ、海であれ、ここで起きていることや問題を、特に都市の人たちは遠い場であるため、他人事だと思っている。そうではない。これらはすべて自分ごとだと思ってほしい』と。

都市は自然からの最大の受益者であり、豊かさ喪失の加害者でありましょう。ただ、ちょっと年寄りの説教じみて伝わらないだろうなと思っていましたが、つい先日、若い女子から全然別の場で、『合宿は楽しくて美味しくて、でも近藤さんのあの言葉を聞くまでは、他人事でした。あれから自分ごととして考えるようになりました！』と言われ、少し涙目になりました。やってて良かった。」（「海とにんげん&SOS」Vol.44、2024年3月発行）

伊勢湾、三河湾の海の豊かさを取り戻すことは簡単ではない。でも一人でも多くの人が知識を得て、広げ、仲間とともに活動していくことで、少しでも解決に向けて歩みを進めていくことはきっとできる。この事例集をつくって、そう確信した。





取材者・寄稿者名

青木伸一（大阪大学名誉教授／NPO産業防災研究所）
石原龍太（信州大学農学部）
榎並万里子（一財・みなと総合研究財団）
小口智徳（諏訪湖創生ビジョン推進会議）
蔵治光一郎（東京大学大学院農学生命科学研究科）
小浦嘉門（答志島漁師）
近藤 朗（愛知・川の会／22世紀奈佐の浜プロジェクト委員会）
佐竹寅次郎（信州大学農学部）
洲崎燈子（豊田市矢作川研究所）
鈴木建一（森と子ども未来会議）
鈴木輝明（名城大学大学院総合学術研究科）
高橋伸夫（西三河野鳥の会）
筒井千遥（アジア航測株式会社）
内藤美和（オフィス・マッチング・モウル）
浜口美穂（ライター）
平野智也（22世紀奈佐の浜プロジェクト委員会 学生OB部会）
星 剛介（アジア航測株式会社）
牧野純怜（信州大学農学部）
松沢孝晋（日本トンボ学会）
三ツ松由有子（地域の未来・志援センター）
向井雄紀（アジア航測株式会社）
米田紗歩（22世紀奈佐の浜プロジェクト委員会 学生OB部会）
渡邊美里（信州大学農学部）

（五十音順）