平成30年度

地球環境『自然学』講座

第１回

テーマ

2018 年度自然学講座のねらい

「森里海連環による有明海再生への道」

講　師

京都大学名誉教授

舞根森里海研究所　所長

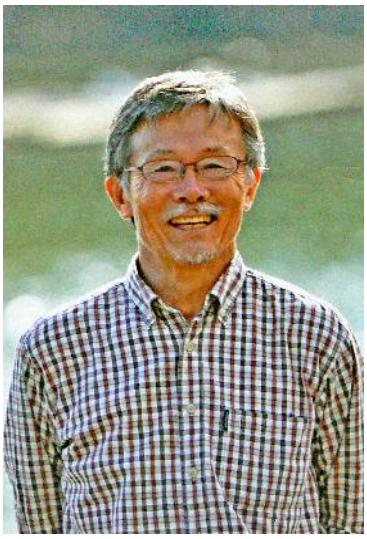
田中　克　先生

平成 30 年 4 月 14 日

認定NPO法人・シニア自然大学校

講師プロフィール

田中　克　（たなか　まさる）



「略歴」

1943 年 4 月　滋賀県大津市生まれ
1962 年 3 月　滋賀県立膳所高等学校卒業
1966 年 3 月　京都大学農学部水産学科卒業
1966 年 4 月　京都大学農学部修士課程水産学専攻入学
1973 年 3 月　京都大学農学部博士後期課程水産学専攻退学
1973 年 4 月　京都大学農学部研修員（日本学術振興会研究員）
1974 年 4 月　水産庁東海区水産研究所（東京）　企画連絡室研究員
1974 年 5 月　水産庁西海区水産研究所（長崎）　海洋部研究員
1982 年 7 月　京都大学農学部水産学科　助教授
1993 年 4 月　京都大学農学部水産学科　教授
1997 年 4 月　京都大学大学院農学研究科　教授
2001 年 4 月　京都大学大学院農学研究科　評議員
2003 年 4 月　京都大学フィールド科学教育研究センター長
2007 年 3 月　京都大学定年退職
2007 年 4 月　NPO 法人ものづくり生命文明機構　理事
2007 年 8 月　マレーシアサバ大学ボルネオ海洋研究所　客員教授
2008 年 9 月　マレーシアサバ大学持続農学部　客員教授
2009 年 6 月　NPO 法人森は海の恋人（気仙沼）　理事
2010 年 7 月　財団法人国際高等研究所（京都）　フェロー
2013 年 4 月　NPO 法人 SPERA 森里海・時代を拓く（柳川）　理事
2014 年 4 月　舞根森里海研究所長
2015 年 9 月　NPO 法人海遍路（鹿児島）　理事
2016 年 4 月　NPO 法人 SPERA 森里海・時代を拓く　理事長代行

「現在進行中の各種委員など」

文部科学省海洋生物小委員会主査（2010 年度～）
文部科学省東北マリンサイエンス拠点形成事業主査（2011 年度～）
奈良県東アジアサマースクール講師（2012 年度～）
滋賀県マザーレイク 21 計画学術フォーラム委員（2013 年度～）
認定 NPO 法人アースウオッチ・ジャパン科学委員会委員（2014 年度～）
京都市環境保全協議会評議員（2015 年度～）
地球システム・倫理学会理事（2015 年度～）

環境省つなげよう支えよう森里川海プロジェクト絵本作成委員会委員（2016 年度～）
総合地球環境学研究所研究プロジェクト外部評価委員会委員（2016 年度～）
（大学での講義など）
日本文理大学「森里海連環学」非常勤講師（2009 年～）
福井県立大学生物資源学部「山川里海連関学」非常勤講師（2010 年～）
京都大学森里海連環学ユニット提供「森里海連環学」非常勤講師（2013 年～）
「主な著書」
魚類学（下）（共著） 恒星社厚生閣、1998
森里海連環学への道 旬報社、2008
稚魚学－多様な生理生態を探る（共編） 生物研究社、2008
稚魚－生残と変態の生理生態学（共編） 京都大学学術出版会、2009
干潟の海に生きる魚たち－有明海の豊かさと危機（共著） 東海大学出版会、2009
水産の 21 世紀－海から拓く食料自給（共編） 京都大学学術出版会、2010
増補改訂森里海連環学－森から海までの総合管理を目指して（共著） 京都大学学術出版会、2011
森と海を結ぶ川－沿岸域再生のために（共著） 京都大学学術出版会、2012
森里海連環による有明海再生－心に森を育む（共編） 花乱社、2014
防災と復興の知-3・11 以後を生きる（共著） 大学出版部協会、2014
大槌発 未来のグランドデザイン－震災復興と地域の自然・文化 昭和堂、2016
いのちのふるさと海と生きる（編） 花乱社、2017
女性が拓くいのちのふるさと海と生きる未来（共編） 昭和堂、2017

2018 年度の地球環境自然学講座の狙い

はじめに－３年から５年への展開

2015 年度より、テーマを「森里海のつながり－命の循環」に定め、多様な分野の研究ならびに社会的な活動を各地で進められている皆さんを大阪にお迎えして、講座を進めてきました。当初の予定では 3 年間の講座を想定していましたが、この 3 年の間にも、森は海の恋人ならびに森里海連環（学）に関する社会的関心が高まり、その認知度が広まってきました。それは、コーディネーターを務めた筆者自身の「森里海連環学」の幅を広げ底を深めることにもつながり、シニア自然大学校側からの要請ともあいまって、さらに 2 年間延長し、通算 5 年間の講座としてまとめる形で、を引き受けさせていただくことになりました。そのことを決める上で鍵になった一つは、受講生の皆さんとの交流が少しずつ進み、また、皆さんの講座に臨まれる様子に刺激を受けたことにもよります。講座を続けることにより、シニア層が続く世代のためになしうる道が広がることを実感したからです。

４年目の講座のねらい

4 年目を迎えた 2018 年度の講座の焦点を、海や陸の生き物たちの知られざる生態や生理を取り上げ、生き物たちの知恵に学び直し、ともに生きる道を探ることに定めました。すべての生き物にとって必須の物質は水であり、命の循環はまさに水の循環そのものであり、水が海と陸をめぐり続ける存在である意味を、今一度見つめ直そうと意図しました。私たちの衣食住、とりわけ食は他の命のそのものであり、日々の食事から他の命をいただいている実感が著しく希薄になっています。今問われている持続可能社会の根源は命の循環であり、それを可能にする水の循環そのものだといえます。その意味では、農業、漁業、林業などの自然産業のありようを見つめ直すことが求められているといえます。

自然資本と文化資本

農林水産業はいずれも自然循環の中で生み出される産物を利用する、すなわち、自然資本に依拠した産業です。その自然資本を持続循環的に、特に地域循環的に活用するには、人の営み（営みのありよう）が深く関わります。中でも人と人のつながりがとりわけ重要です。それは今を生きる人と人の直接的な関わりだけではなく、先人ならびに未来世代との間接的な関わりが含まれます。互いを思いやる、未来世代を思いやる、縁の下の力持ちを大事にする（当たり前のこととする）ことは、人間の文化力であり、自然資本に対して文化資本と呼ぶことができます。森里海のつながりに代表される日本の類まれな自然資本を日本らしい文化資本で、地域循環的に“経営”する道を探ることが、今年度の講座の狙いだと考えています。

５年目に向けての取り組み

来年度も含めると、５年間にわたり「森里海のつながりー命の循環」をテーマに通算 100 回の講義が行われることになり、貴重な財産となります。今、社会は人と人のつながりや自然の多様なつながりへの関心を高めつつあります。それは、本来の人のありようや自然へのありようの大事さ、そのことなしには人は心豊かに幸せに暮らせないことを、改めて感じ始めているからではないでしょうか。

もう一つの大事な視点は、日本は世界のトップランナーとして、少子高齢化社会をつき進んでいます。少子高齢化社会は「物質文明」の行き着くところでもあり、どのような文明を日本は新たに築き直そうとしているかを注視しています。その答えは出ています。物ではなく、すべての命が大事にされる、命に基盤をおいた「生命文明」です。そして、それへの転換の重要な一翼を担うのが私たちシニア層に違いありません。

シニア層の役割を、この 5 年間の 100 回の講義を「森里海のつながりー命の循環」としてまとめ、同時に 30 数回に及ぶ海外を含む各地での自然観察会での体験を「森里海のつながりー自然観察会の記録」のような形でまとめてみることを提案します。それは、シニア自然大学校「地球環境自然学講座」編として、自主出版的に刊行する形が望ましいと思います。まとめるプロセスそのものが大事であり、同時に自分達が関わって作った本だからこそそれを多くの人々に読んでもらいたいと、普及にもつながるからです。

コーディネーターとしての課題

1989 年に社会運動「森は海の恋人」が誕生し、2003 年には森から海までの統合学問「森里海連環学」が生まれました。その流れは、2014 年に環境省の「つなげよう、支えよう森里川海プロジェクト」として引き継がれ、この流れを本流にする上で、今後の 10 年は非常に重要な時期だとの思いを深めています。そのためになすべきことは多々ありますが、地球環境自然学講座との関連では、以下の三点を考えています。

（１）「中高生のための森里海連環学入門」の編集

森里海のつながりとしての自然と自然、自然と人、人と人のつながりの再構築、すなわち、つながりの価値観の再構築には、続く世代が自らの道として考え行動することが極めて重要といえます。最近、高校生に森里海連環学の概要を紹介する機会が増えつつあります。そのような社会的ニーズに応える入門書の編集に取り組みます。

（２）「森里海を結ぶ（３）森で海を想い、海で森を想う」（仮題）の執筆

2008 年に「森里海連環学への道」を執筆して以来、10 年が経過しました。その後、学問の世界よりも社会の側での森里海連環（学）への関心や取り組みが進み、現在の到達点や今後の展望をまとめる必要が高まり、これまでの展開をまとめたいと願っています。

（３）人間文化研究機構総合地球環境学研究所「森里海の連環と分断」研究の実現

社会運動森は海の恋人と統合学問森里海連環学の協同によるつながりの価値観の再構築に関する超学際的研究を実現し、この分野を担う若手の研究者の成長を願っています。

急がば回れの有明海再生

（1）有明海問題の本質を見据える

田中　克（京都大学名誉教授、舞根森里海研究所長）

はじめに

わが国はもとより世界的にも極めて生物生産性の高い豊饒（ほうじょう）の海であった有明海は、 今では瀕死（ひんし）の海に至り、このまま再生への道が開けないようでは、海とともに生きるこの国の未来はないといえるほど重大な問題といえます。有明海問題の深刻さは、その豊かな生物／漁業生産性の喪失のみならず、わが国ではこの海にしか生息しない特産的生きものやその種（中山, 未発表）にあふれる生物多様性の宝庫（佐藤, 2000）の崩壊です。何よりも地域社会の崩壊といういっそう深刻な形となって、私たちの未来に重くのしかかっています。

有明海の再生を願い、その鍵を握る諫早湾潮受け堤防水門の開門を求めて、多くの人々の懸命の努力が粘り強く続けられています。筆者は、1980年以来、汽水と濁りの有明海の“いのちの源”と位置づけられる筑後川の河口域を中心に、稚魚の生態研究（田中, 2009；2012）に関わり続ける一研究者であり、その知見の上に有明海の干潟再生とその象徴としてのアサリの復活などに取り組む一“志民”です。ここでは、中長期的ならびに広域的視点より、有明海の再生に関して、2回にわたり本質的問題や解決の道を提起したいと思います。第1回は、有明海問題の本質について考えてみます。

1．有明海問題はこの国の未来に関わる「国家的課題」

わが国は、複雑な海岸線と多くの島嶼（とうしょ）を抱え、海岸線の総延長は3万km近くに及び、 世界6位の長さを有しています。排他的経済水域の面積も世界6位の広さを誇る海洋大国です。しかし、これまでの目先の経済成長最優先の国策と利便性を求め過ぎた私たちの暮らしは、この間、いのちのふるさとといえる海（田中, 2017）に深刻な影響を与え続けてきました。生態的に極めて重要な水際は埋め立てられ続け、陸と海の境界域はコンクリート護岸化されるなど、沿岸域の深刻な改変が陸域の都合（都会の論理）で進められてきました。その最も典型的な海域が有明海であり、瀕死の海に至らしめた有明海を再生させることができるかどうかは、 この国の未来を左右するほど重要な国家的課題であり、有明海はわが国の沿岸環境と沿岸漁業再生の“試金石”と位置づけられます。

2011年3月11日に東北太平洋沿岸域を直撃した巨大な地震と津波は、海沿いの陸域と海域に壊滅的な打撃を与えました。大震災からすでに6年近くが経過し、 復興は一見進んでいるように見えますが、福島第一原子力発電所崩壊の後始末のめどが立たない事態に代表されるように、真の復興とはほど遠い現実が横たわっています。同時に、復興の名のもとに深刻な事態が東北太平洋沿岸域で進行しています。 それは、今後100 ～ 150年の間に発生が予想される最大

図1　宮城県気仙沼市小泉海岸に建設中の巨大防潮堤（高さ14.9m、底辺最大幅90m。2016年10月2日、横山勝英さん撮影）

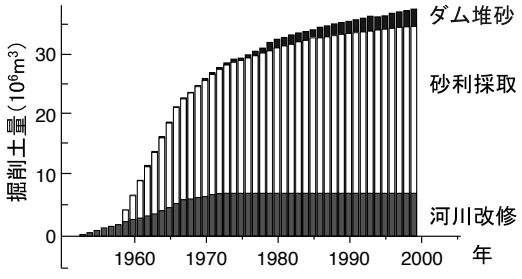


図2　20世紀後半の50年間に筑後川河川敷から持ち出された砂の量（横山他, 2007）

規模の津波に備えて、海沿いに建設されつつあるコンクリートの巨大な防潮堤です。巨大な津波による沿岸域の破壊と新たな人為的大規模環境改変が進む三陸沿岸域が、有明海とともにこの国の沿岸環境と漁業再生の試金石に加わったと見なされます。

2．三陸の巨大防潮堤建設に有明海問題と同じ根を見る

諫早湾干拓事業は、時代の流れの中で目的を変え続け、最終的には高潮による水害から市民の“命を守る”との名目で、強引に全長7kmの潮受け堤防の建設が進められました。もし、そうであれば、平静時には常に水門を開けたままにし、水害の発生が予想される時のみ閉鎖すればよいことになります。一方、三陸の海辺の巨大なコンクリートの防潮堤（**図1**）は、文字通り物理的に住民の“命を守る”との名目で、海と直接関わって暮らす人々の意思（海を見えなくして津波の予兆を感じられなくする防潮堤はかえって危険）とは別の次元で設置が決定され、建設されているのです（小西, 2015）。多くの住民は高台に移住し、かさ上げした農地を利用する人がいない場所にまで、巨大なコンクリートの構造物が設置されています（田中, 2014）。ここには、諫早湾潮受け堤防建設と同じ根の背景が見て取れるのです。

広大な干潟の消失を伴った諫早湾潮受け堤防の設置と三陸沿岸の巨大防潮堤の設置は、ともに陸（森）と海の結び目（境界域）の消滅をもたらしました。豊かな海を取り戻す共通の課題は『水辺の再生』といえます。この課題は、有明海や三陸沿岸に限った課題ではなく、自然海岸を壊し続けてきた（向井, 2015）この国全域に共通のものといえるのです。

3．有明海を瀕死の海に至らしめた大規模自然改変事業

有明海を今日のように、漁船漁業者の主要な漁獲物がクラゲ（ビゼンクラゲ）のみという末期的な状態に至らしめた主要な大規模環境改変は、以下の3点と考えられます。

3-1．筑後川河川敷からの膨大な砂の採取

その第1は、20世紀後半の50年間に筑後川河川敷から膨大な砂を、陸域のインフラ整備のために取り上げた点です（**図2**；横山他, 2007）。その量は3800万トンにも及びます。本来それらの大部分は有明海に流れて、“生きた存在”としての干潟を更新し、多くの底生無脊椎動物（ベントス）の生息を可能にしてきたものです。その供給が制限されれば、干潟は次第に疲弊し、ベントスの生息を減少させ、海水中の有機物（プランクトン生物など）を消費する能力が衰え、過剰の海底堆積物は貧酸素化や赤潮の発生を促し、さらにベントスの生息を難しくするという負のスパイラルをもたらしたといえます。21世

図3　産卵のために筑後川に遡上した有明海特産魚エツ親魚（2015年5月17日撮影）

図4　諫早奥部に設置された潮受け堤防と調整池の汚水状態（中尾勘悟さん撮影）

紀に入り河川敷からの砂採取は禁止されましたが、ダムに砂がせき止められ、同じ問題が続いています。

3-2. 筑後大堰の設置

2つ目の環境改変は、1985年に完成した筑後大堰です。深刻な水不足に見舞われる福岡都市圏に飲料水を供給するために建設されたものです。福岡市民が使用する飲料水の3分の1が筑後川からの取水に依存しています。その水の中に含まれる微細な鉱物粒子、栄養塩類、微量元素などは、本来有明海にもたらされ、多くの生きものの命を育む素材として利用され、漁師の生業を支え、市民がその産物を享受してきました。そのような公益が、大都市の都合で壊されたといえます。筑後川には海と川を往復する有明海特産魚エツ（**図3**）が生息しています。本種はまさに筑後川の恵みで命をつなぐ生きものであり、筑後大堰の設置はその産卵域を制限し、生まれた仔稚魚の生き残りに影響を与えているのです。

3-3. 諫早湾干拓事業

3つ目の環境改変は諫早湾潮受け堤防の設置と広大な干潟の壊滅です。総工費2500億円を費やした巨大公共事業の典型であり、1997年4月14日の鉄板の落下による“ギロチン”は国民に衝撃を与えました。干潟をなくして循環を失った調整池の水は必然的に悪化し（**図4**）、河川水の流入で上昇する水位を下げるために、その汚染水は常時諫早湾に放水され続けています。諫早湾奥部の干潟は、半時計回りの恒流によって筑後川起源の最も細かい粒子をもとにできたわが国最大規模の泥干潟であり、極めて重要な水質浄化機能を担っていました。わが国のアサリ漁獲量の6割を担う愛知県三河湾では、赤潮の発生件数と干潟などの浅場の埋め立て面積はよく対応することが示されており（鈴木, 2010）、諫早湾奥部の干潟の消失は、この海に重大な影響をもたらしていることが容易に推定されます。

4．有明海瀕死化の本質

上記の有明海を瀕死の海に至らしめた3つの大規模な環境改変は、それぞれに重大な問題ですが、ここまで瀕死化の進んだ有明海を元の宝の海に戻すには、それらの背景に存在する共通の本質を見極めることが不可欠といえます。それは、その時、その場の都合による人為的な陸（森）と海のつながりの分断に他なりません。

有明海は、雲仙岳、多良山系、背振山系、九重山系、阿蘇山系など千m級の火山に囲まれ、湾奥部には九州最大の筑後川が流入しています。諫早湾は別名“泉水海”と呼ばれるように、豊富な海底湧水に恵まれ、それは火山に囲まれた有明海に普遍的な現象と考えられます。最近の研究によると、日本列島周辺では、規模の大小はあれ、海底湧水がかなり普遍的な現象であることが確認されています（谷口, 2010）。森林域

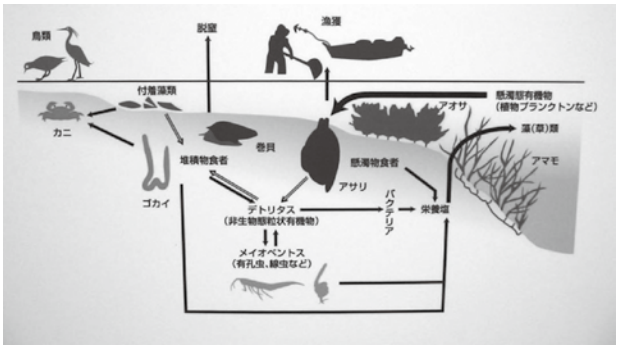


図5　干潟の物質循環模式図：底生無脊椎動物の役割
（鈴木, 2010）

などで長く涵養（かんよう）された地下水中には、河川水よりはるかに高濃度の栄養塩類や微量元素が含まれ、沿岸域の生物生産に大きく寄与している可能性が明らかにされています（本田他, 2016）。

海底湧水も含めて、有明海はまさに森と海が密接につながり、そのつながりを人間の都合で潰してきた“里”（広義の里として、人間の生活空間）の人々の在り方が問われる森里海連環（京大フィールド研, 2011）の世界そのものであると見なせます。有明海の豊かさとしての極めて高い生物生産性と生物多様性の秘密は、この森と海の不可分のつながりにあり、ここにこそ有明海を本質的に再生させる道があると捉えることができます。

5．生物多様性の宝庫から“ノリ養殖の畑”と化した有明海

有明海はかつて“宝の海”と呼ばれましたが、その本質は、多様な生物による沿岸漁業の下支えと限りなく多様な特産的生物の存在です。しかし、現状はこの海の生物的多様性が著しく損なわれ、ノリ養殖業のみが400億円産業として維持されています。果たしてこのような生物的多様性を喪失した海に、ノリ養殖の確かな未来はあるのでしょうか。陸域の農業生産では、できるだけ環境に負荷をかけず、生産物の安全性を高める無農薬化が進行しているのに対し、ノリ養殖の現場では、栄養塩類の不足を補うための施肥が行われ、病気の発生を防ぐための酸処理が環境への負荷を軽減する配慮なく行われている現状を指摘しないわけにはいきません。そのことが同じ海で生きる漁業者の間に深刻な亀裂をもたらし、ここにも地域社会の崩壊につながる現実が存在します。

2020年の東京オリンピックでは、食の安全性が厳しく求められ、安全性を認証された産物のみが使用され、国民のこの問題への関心の高揚が予想されます。現在のように環境への配慮や生物多様性の保全を無視した有明海のノリ養殖は生き残れるのでしょうか。さらに、海底に多様な生きものが生息しない現状では、ノリの最大の競争者である植物プランクトンは捕食者不在の中で増え続け、栄養塩類は利用し尽くされ、それを補うためにさらに無理な施肥をせざるを得ない悪循環に陥ることが懸念されます。さらに海底に堆積した有機物から栄養塩類が水中に回帰する道が閉ざされ続けることになり、海水と海底との間の物質循環（**図5**；鈴木, 2010）を回復させることが健全なノリ養殖にとって不可欠です。

今、世界では圧倒的多数の人々が暮らす都会のRemote Responsibilityが問われています。その典型は、陸域で最も生物多様性に富んだ熱帯雨林を伐採し、アブラヤシの農園に変え、生産性を上げるために大量の肥料と農薬の投与が行われています。過剰の人工化学合成物質は大雨

のたびに川に流出し、マングローブ河口域やその先のサンゴ礁域の生態系に深刻な影響を与える負の連鎖となっています。そのような深刻な事態を可能にしているのは、遠く離れた都会に暮らす私たちが、パームオイルを含むスナック菓子・アイスクリーム・化粧品・洗剤などを何気なく利用し続けているからといえます。生物多様性に配慮しない有明海のノリ養殖は、このアブラヤシの農園問題とも同質の問題と捉えることができます。裏を返せば、有明海のノリ養殖のあり方を環境へ配慮した方式へと転換することができれば、その価値は高まり、持続的なノリ養殖を可能にすることにつながるといえます。

おわりに

有明海の再生は、生物生産性と生物多様性という豊かさの両輪の再生にかかっています。生物生産性と生物多様性は表裏の関係にあり、両者の共通の鍵は水際の再生です。わが国の水環境問題の試金石は、有明海と三陸沿岸域と捉えましたが、陸水の琵琶湖でも内湖やヨシ群落の復活など水際の再生が重要課題とされ、同じ問題を抱えています。水質はすでに30年以上前のレベルに改善され、外来魚の数も減少傾向にあり、捕食者カワウの数も半減しています。しかし、琵琶湖固有種の回復は進まず、かつて5千トン以上漁獲されたセタシジミは50 ～ 100トンと低迷した状態が続いています。滋賀県では、20世紀後半の半世紀の間に壊した琵琶湖生態系をもとに戻すには、壊したのに匹敵する時間が必要と捉え、21世紀に入りマザーレイク21計画を策定して、2050年をめどに再生を目指しています。

有明海の瀕死状態からの再生にも、琵琶湖の再生と同様に壊したのに匹敵する時間を想定する必要があります。その主役は必然的に子供たちであり、小中高校生や大学生が、有明海問題を“自分ごと”として捉え行動する流れを生み出さない限り、再生はありえないと考えられます。次回はこの点に関わる具体的取り組み例を紹介したいと思います。

引用文献

京都大学フィールド科学教育研究センター（編）（山下洋監修）2011.「増補改訂版森里海連環学」, 京都大学学術出版会, 370pp.

小西晴子 2015.　ドキュメンタリー映画「赤浜ロックンロール」に描く三陸漁師の心意気, ACADEMIA, 154, 9–13.

佐藤正典（編）2000.「有明海の生きものたち：干潟・河口域の生物多様性」海遊舎.

鈴木輝明 2010. 干潟の水質浄化機能とその再生,「水産の21世紀－海から拓く食料自給」（田中　克・川合真一郎・谷口順彦・坂田泰造編）, 京都大学学術出版会, 296–316.

田中　克 2009.　有明海特産種：氷河期の大陸からの贈り物,「干潟の海に生きる魚たち」（田北　徹・山口敦子責任編集）, 東海大学出版会, 107–102.

田中　克 2012.　森里海連環学の原点－有明海特産種の生態に学ぶ,「森と海をむすぶ川」（京都大学フィールド科学教育研究センター編：向井　宏監修）, 京都大学学術出版会, 151–181.

田中　克 2014.　森里海の連環から震災と防災を考える,「防災と復興の知－3･11以後を生きる」（座小田　豊・田中　克・川崎一朗編）, 大学出版部協会, 29–48.

田中　克（編）2017（印刷中）.「いのちのふるさと海とともに生きる」, 花乱社.

谷口真人 2010. 循環系としての地下水流動システムと境界を越えたつながり, 日本水文科学会誌, 40（3）, 145–147.

本田尚美・杉本　亮・小林志保・田原大輔・富永　修 2016.　小浜湾における一次生産過程の時空間変化, 水産海洋研究, 80（4）, 269–282.

向井　宏 2015. 海とともに生きるために－自然の管理から生き方を問い直す, ACADEMIA, 153, 68–80.

横山勝英・ 鈴木伴征・ 味元伸親 2007.　筑後川の河床変動要因と土砂動態の変遷, 水工学論文集, 51, 997–1002.

急がば回れの有明海再生
（2）つながりの価値観を続く世代に

田中　克（京都大学名誉教授、舞根森里海研究所長）

はじめに

前報で有明海の再生にとって不可欠と考えられる本質的問題について考えを述べました（田中, 2017）。有明海問題の深刻さは、目先の経済の成長や暮らしの利便性を最優先させた結果生じた自然破壊の連鎖的広がりによる生態系の著しい劣化に留まらず、自然とともに生きてきた地域社会の崩壊をもたらしたことに集約されます。そして、一度造ってしまった構造物などは想定外の深刻な事態を招いても、環境順応的に不備を修正する柔軟な対応ができない縦割り社会の深刻さが、事態をさらに悪い方向に至らしめています。

諫早湾潮受け堤防に設置された水門の開閉を巡り、宝の海の再生を願う漁業者と干拓地に入植した農業者が“代理戦争的”に対立の矢面に立たされる現実は、“悲劇”そのものといえます。さらに、本来は同じ海の恵みのもとに生きる漁船漁業者とノリ養殖業者という漁師同士が対立しなければならない悲劇の二重構造が進行しています。こうした先に、果たしてこの国家的課題に国民の理解が得られるような解決は可能でしょうか。同じ海に生きる漁業者間はいうに及ばず、農業者と漁業者はともに、森で涵養（かんよう）された水に依拠して生業を営む自然の恵みに生きる民であり、ともに手を携え、対立を克服しうる根拠は十二分にあるのです。対立から協調への道こそ、有明海問題解決の核心だと思われます。

図１　韓国南部の順天湾湾奥部：干潟に隣接して水田が広がる（2012年６月）

１．有明海再生の２つの道

有明海の再生には２つの道が想定されます。その１つは、いうまでもなくここまで深刻な事態に至らしめた国が責任をとって、「トップダウン的」に抜本的解決に取り組むことです。すでに提言されているように（佐藤, 2014, 2015）、韓国南部の順天（スンチョン）市で順天湾の干潟を保全することにより、地域の環境と経済の対立軸を地域の発展軸に切り替えた事例は大いに参考になります。諫早湾とほぼ同規模の順天湾の岸辺には一切の人工護岸などはなく、広いヨシ群落で縁取られ、湾奥部には舗装されていない小さな道路を隔てて、一面に水田が広がっています（**図1**）。ここでは漁業、農業、観光産業などが、「自然資本」としての干潟を保全し活用することにより、総合的に地域を豊かにしているのです。国がイニシアチブをとって、まずは諫早湾を「環境、一次産業、観光産業などを同時連携的に再生・活性化させるモデル的特区」に定め、有明海の再生へ向かわせることができれば、この国の優れた英知として世界は賞賛し、わが国への

表1　森里海連環による有明海再生シンポジウム開催場所とテーマ

	開催年	開催場所	シンポジウムのテーマ	基調講演者
第1回	2010年	福岡県柳川市	森里海連環による有明海の再生	畠山重篤
第2回	2011年	大分県日田市	日田の森は有明海の魚附き林	畠山重篤
第3回	2012年	福岡県福岡市	福岡市民はムツゴロウのお隣さん	畠山重篤
第4回	2013年	福岡県久留米市	未来を拓く“三つの森” 森・川・干潟をつなぐ有明海再生	畠山重篤
第5回	2014年	福岡県みやま市	潮干狩りが蘇る海 水際の再生から子供達の未来を拓く	八幡　暁
第6回	2015年	福岡県柳川市	有明海の再生と森川里海プロジェクト	中井徳太郎
特別	2015年	佐賀県佐賀市	森は海の恋人と有明海再生	畠山重篤
第7回	2016年	熊本県荒尾市	森里川海の物語	畠山重篤

信頼感はいっそう高まり、未来世代への大きな贈り物になるに違いありません。

しかし、本来独立した存在である司法さえもご都合的に利用し、上級司法の確定判決を無視して、潮受け堤防の水門を開けることによる有明海再生への第一歩さえも拒み続けている国（現政権）には、期待するべくもありません。抜本的治療を行おうとしない「国立総合病院」が見放した有明海の治療には、地域医療を担う「町医者」による「ボトムアップ的」なきめ細かい対応が求められます。それは、地域に根ざし、有明海とともに生きてきた人々が生み出す特定非営利活動法人（NPO）などによる日常的な活動の積み重ねです。ここまで深刻化した有明海をもとに戻すには、むしろこちらの「町医者」の取り組みこそ求められ、それなしには国は本腰を上げることはないと思われます。おりしも、環境省は「つなげよう、ささえよう森里川海プロジェクト」を立ち上げ、国民運動的に森川里海のつながりの保全と再生に取り組み始めました（中井, 2017）が、本プロジェクトが成功するかどうかは、海の再生の試金石である有明海の再生に関わっているといえます。

2．再生には理念と実践の両輪が必須

有明海は前報で述べたように、周囲を山（森）に囲まれ、大きな河川（筑後川）が流入し、地下水にも恵まれた“森里海連環の世界”そのものといえます。この森里海連環の崩壊が有明海の漁業不振を深刻化させたと捉えることができ、この理念を有明海再生の基本に据えた取り組みが始まっています。森里海連環崩壊の最も具体的な現れは、森と海の結節点である「水際」としての干潟の劣化・変質であり、その再生への取り組みが必要です（NPO法人SPERA森里海編, 2014）。自然の再生にとって車の両輪となる理念の普及とそれに基づいた実践が展開されつつあります。全国的にはこのような森里海連環の再生は、世界が注目している先進的な社会運動「森は海の恋人」との協同として進められつつあります（田中（編）, 2017）。

2-1．森里海連環による有明海再生シンポジウム

2010年10月に柳川市において、第1回目の森里海連環による有明海再生シンポジウムを、森は海の恋人運動（畠山, 2006）を進める宮城県気仙沼市のカキ養殖漁師畠山重篤さんを迎えて開催しました。その後、開催地域ごとにテーマを定め、福岡県、大分県、佐賀県、熊本県においてシンポジウムを継続し、つながりの価値観の普及が進められています（**表1**）。それらを通じて、新たな人と人のつながりが生まれ、柳川では第1回シンポジウムを支えた市民、漁民、研究者などによるNPO法人SPERA森里海・時代を拓くが2013年に誕生しました。

2-2．水辺再生の象徴、アサリと共存する意味

有明海の症状は、豊かさの源である濁りを生みだす筑後川河口部の“心臓機能”の低下、再生産に重要な役割を果たしてきた諫早湾奥部の

図２　太良町の実験区に設置された400個のキレートマリン（2011年４月）

図３　干潟再生実験に参加した多様な分野の市民、漁民、研究者の笑顔：有明海再生を人の輪の広がりに見る（2011年４月）

“子宮機能”の消滅、高い生物生産性にとって必須の“腎臓／肝臓機能”を担ってきた干潟の劣化・変質と診断されます。中でも豊かな生物生産を制御し、物質循環に重要な役割を果たしてきた干潟の“浄化機能”の再生は喫緊の課題であり、市民が直接関わって取り組める課題でもあります。

第1回有明海再生シンポジウムの最後に、会場から以下のような意見が上がりました。「先生方の高邁（こうまい）な理念や理論は、頭の中では分からないこともないが、自分らは明日をどう生きるか、切羽詰ったところまで追い詰められている。生きる道を教えて欲しい」と。壇上の私たちには具体的に答える術はありませんでした。このことがきっかけとなって、発言された佐賀県多良町の漁師平方宣清さんとのつながりが生まれ、11月には柳川市の古い旅館（後にNPO法人SPERAが誕生する場所）に関係の市民、漁師、研究者10名が集まり、平方さんのアサリ増殖漁場で、森と海をつなぐカギ物質である溶存鉄を生み出す環境改良材（キレートマリン：日の丸カーボンテクノ（株）から市販）を用いて、泥質化が進んだ干潟の質を変え、多様な底生無脊椎動物とその象徴としてのアサリの復活を目指す「干潟再生実験」を開始することになりました。なお、キレートマリンは平成28年度の環境省「環境技術実証事業」により、先進的環境技術としての審査を受け、認定されれば今後いっそうの活用が期待されます。

幸いにも、この干潟再生実験を盛り込んだ「瀕死の海、有明海の再生」研究が、三井物産環境基金の研究助成に採択され、2011年4月より実験が開始されました（**図2**）。「有明海を再生させたい」との思いで集まった多様な分野の皆さんは、人の輪の広がりこそ有明海再生の本道であることを確信し、作業終了後には“展望が開けた”と満面の笑みに包まれました（**図3**）。自然の再生には予期せぬ現象が続出し、実験は紆余（うよ）曲折を重ねましたが、そのつどアイデアを出し合い、多くの若者の参加も得て実験を継続し、2015年以来春季には市民、とりわけ子供が参加できる「アサリ収穫祭」（潮干狩りや干潟生物観察会）を継続し、今年も4月9日に多くの子供たちや大学生を含む70名前後の皆さんに、よみがえる干潟を実感していただく潮干狩りを楽しみ、有明海生まれの本物のアサリの味を食してもらうことができました。

日本人にはなくてはならない食材であるアサリは、沿岸漁業者の重要な漁獲対象種だけでなく、同時に潮干狩りという日常的に海と触れ合う文化の象徴的生物でもあります。このような生きものが日本周辺から姿を消しても、近隣の海外諸国から購入すればよしとの安易な考えから脱却する上でも、地方での取り組みを大都市の消費者が「自分ごと」として捉え、干潟の再生に関わる流れを生み出す必要があります。それは、漁民が提供し管理する漁場において、地方（地元）の市民が現場作業を担い、都会の市

民が環境改良材などの購入費を提供する仕組みです。具体的には、この間有明海の実情を視察し、平方さんから有明海の過去・現在・未来についての話を聞かれた大阪の認定NPO法人シニア自然大学校が開設する「地球環境自然学講座」受講生の有志の皆さんの協力です。都市のシニアが地方の若者を支える連携は、少子高齢化社会の在り方のモデルになると考えられます。

2-3. 水辺再生の象徴：柳川の掘割にニホンウナギを復活させる

柳川に本拠を置くNPO法人SPERA森里海は、多くの試行錯誤を重ねて、つぶしたのに匹敵する時間をかけて有明海を再生する方向を模索しています。それは、世代を越えた有明海再生への思いの共有であり、先人の経験や知恵を若者に伝え、さらにこれからの時代を担う未来世代としての小学生などの子供たちとつながる工夫を求めています。

柳川市には掘割が張り巡らされ、川下りを楽しみ、環境省の香り百選に選ばれたウナギのせいろ蒸しを賞味することが観光の目玉となっています。長い歴史の中で築かれ保全（広松, 2001）されてきた総延長980 kmにも及ぶ掘割はかつては有明海とつながり、多くのシラスウナギが遡上して、ニホンウナギの重要な生息場所になっていました。しかし、今では農業取水のために海水の浸入を防ぐ水門が設置されて、有明海からウナギなどの海の生きものが掘割に入り、成育場所として利用することができなくなっています。

図4　柳川の掘割に標識を付けたニホンウナギの稚魚を放流する子供たち（2016年12月）

ニホンウナギをはじめとする絶滅危惧種の急速な増加は一体何を意味しているのでしょうか。東日本大震災で壊滅的な打撃を受けた三陸沿岸域では、巨大な地震と津波が、この間崩してしまった森と海をつなぐ湿地や干潟をよみがえらせ、そこにはアサリ稚貝が大発生し、ニホンウナギもいち早く姿を現しました。地震と津波は何が彼らを絶滅危惧状態に至らしめ、どうすればその復活は可能かについての確かな答えを教えてくれました（田中, 2014）。しかし、そのことから学ぼうとしない政治や行政は、それらの湿地や干潟を埋め戻し、巨大なコンクリートの防潮堤を張り巡らせ、自然とともに生きる未来を閉ざし続けています。

柳川の掘割は市民、特に子供たちに格好の身近な水環境です。有明海とのつながりに工夫を加え、掘割にニホンウナギを復活させることができれば、環境、絶滅危惧種、食、観光、教育などの同時的・総合的な地域活性化につながり、“時の魚”ウナギを通じて有明海再生への世論を喚起し得ると期待されます。2014年より、九州大学農学部の望岡典隆先生の指導のもと、矢部川などに遡上するシラスウナギを研究目的で特別採捕し、伝習館高校生物部（顧問・木庭慎治教諭）でクロコに育て、標識をつけて掘割に放流する「柳川掘割ウナギ復活」プロジェクトが進められています。その放流やウナギの再捕には、多くの子供たちが参加（**図4**）する工夫を加えながら、世代をつなぐ取り組みとして展開されつつあります。2016年度の予備的な標識放流において、1尾の放流ウナギが5カ月半後に放流場所に設置した「石倉カゴ」で再捕され、展望が開けつつあります。

3．海洋教育の重要性

海は、人類の遠い祖先が生まれた“究極のふるさと”といえます（西田, 2017）。しかし、私たちは海と直接関わることから次第に疎遠になり、そのかけがえのない大切さを忘れつつあり

図５　各地の小学校で実施されているチリメンモンスター教室風景（日下部敬之さん提供）

図６　柳川の掘割のそばに誕生した“手作り”やながわ有明海水族館（2016年10月）

ます。有明海問題の根底には私たちの“海離れ”があると考えられます。国は2013年に海洋基本計画を策定し、重点課題として「海洋教育」を定めました。陸上の鉱物資源が枯渇した先の資源確保の場として海に注目する経済最優先の思惑では、目指すべき「いのちのふるさと海とともに生きる」未来を拓く（下村・小鮒・田中編, 2017）ことから大きくずれると危惧されます。

3-1. チリメンモンスター教室

大阪の岸和田自然資料館は、子供たちの海の生きものへの関心を高めるために、「チリメンモンスター」という科学遊びを開発しました（岸和田自然資料館, 2009；日下部・柏尾, 2016）。チリメンジャコ（カタクチイワシの子供）の中に混じっている形の変わった稚魚やエビ・カニ・イカなどの幼生（子供）を“モンスター”として選び出し、あらかじめ準備した資料を参考にその種類や名前を当てる実習的教育メニューです。筆者の専門が海の稚魚であったことより、これまで各地で小学生を対象にした「チリメンモンスター教室」を開催し、子供たちばかりでなく参観の父兄も夢中になり（**図5**）、中には夕食のチリメンジャコを介して、いのち・魚・海・環境・食などに話題が広がり、親子の会話が盛り上がる効果も認められています。

すでに柳川市の複数の小学校の総合学習の一環としてこの教室を開き、今後全ての小学校において、この教育メニューが「海洋教育」の一環に組み込まれる方向を目指しています。しかし、チリメンモンスター教室は実習的授業として優れているとはいえ、教室内での取り組みです。さらに重要なことは、現場で海水の塩辛さを知り、干潟にアサリをはじめ多くの小さな生きものが暮らしていることを体感することです。

3-2. やながわ有明海水族館の誕生

柳川では、このような現場の生きものたちに触れる機会を提供する格好の場所が昨年10月に誕生しました。掘割の水際にある「やながわ有明海水族館」です（**図6**）。この水族館の前身は、元筑後中部魚市場の市場長を務められた近藤潤三さん（有明海を育てる会会長）が私財を投げ打って2010年に開設された「おきのはた水族館」です。昨年、止むを得ない事情で閉館せざるを得ないところを、NPO法人SPERA森里海が借り受け、この上なく魚好きの18歳の若者が館長に名乗り出て（小宮, 2017）、2016年10月15日に「やながわ有明海水族館」としてリニューアル・オープンしました。

この手作り水族館の2階は、有明海の再生に関わる勉強会、セミナー、ミニシンポジウム、諸会議などを行うフリースペースとして活用するとともに、総合学習としてのチリメンモンスター教室を体験し、有明海や海の生きものに関心を持った小学生が自由に集う場にする計画です。水族館を運営する有明海塾の若者やNPO法人SPERA森里海の研究者などが企画する有明海の干潟や掘割の生物観察会を通じて、現場で生きものに触れ、自ら調べてみたい課題を見

図7　有明海から消えてしまった風景：泥干潟で遊び学ぶ子供たち（中尾勘悟さん撮影）

つけ、海や海の生きものへの関心をいっそう深める流れを生み出したいと考えています。こうした取り組みを通じて、有明海を自らのふるさとと考え、「自分ごと」として有明海の再生に関わる人材を生み出せればと願っています。ここは、地域の「おきのはた女性の会」の皆さんが、柳川が目指す“おもてなし”の多様な活動をされる共有スペースともなり、世代を越えたつながりが生まれる場ともなりつつあります。

おわりに

わが国沿岸の陸と海の境界は連続的な面的広がりから垂直護岸のような線へと改変され、森里海のつながりが断絶され続けてきました。その結果、有明海では多くの生きものが絶滅の危機に瀕しています。かつて、有明海周辺では子供たちが泥干潟で遊ぶ光景が各地で見られました（**図7**）。一人が深みにはまると、他の子供たちが助け出し、ともに生きることを学びました。そして、泥干潟の中からアゲマキなどの貝類を掘り出し、家にもって帰るとお小遣いに代えてもらい、中学校や高校に進むと自身の進学の学費を稼ぐなど、自然とともに生きることの意味をおのずと体得していきました。有明海からアサリやニホンウナギなどの身近な生きものが姿を消しつつあることは深刻な問題ですが、最も深刻な“絶滅危惧生物”は「干潟で遊ぶ」子供たちといえます。この復活なしに、有明海の再生はあり得ないし、私たちが心豊かに暮らせる未来もないといえます。

2回にわたって「急がば回れの有明海再生」について、基本的な理念と市民による実践例を紹介しました。有明海を自らのふるさとの海と捉え、その再生を「自分ごと」にする続く世代を育てない限り、有明海再生の扉は開かれないとの考えを述べたものです。そのためには、私たち自身の価値判断基準を、明日の経済成長や暮らしの利便性ではなく、続く世代の幸せを最優先することに置き換える必要があると思われます。それが、森里海の連環というつながりの価値観再生の意味するところです。

（宝の海の再生を誰よりも願い、自ら立ち上げた「水族館」を若者に託された近藤潤三さんが、「有明海、タイラギとアゲマキを頼む」と、この上なく重い言葉を残され、5月8日に永眠されました。ご遺志を引き継ぎ、その思いを広げる気持ちを新たにしました。）

引用文献

岸和田自然資料館（日下部敬之監修）2009. チリメンモンスターをさがせ, 偕星社.

日下部敬之・柏尾　翔 2016. みんなで育てるチリメンモンスター取り組みの広がりと深まりについて, 日本水産学会誌, 82 (6)：981–984.

小宮春平 2017. 楽じゃないけど楽しい道への挑戦―手作り水族館から有明海再生へ, Ocean Newsletter, 396.

佐藤正典 2014. 海をよみがえらせる―諫早湾の再生から考える, 岩波ブックレット.

下村委津子・小鮒由起子・田中　克編 2017. 女性が拓くいのちのふるさと海と生きる未来, 昭和堂.

佐藤正典 2015. 有明海・諫早湾の未来を考える―日本一の泥干潟を復元する意義, 季刊エブオブ, 56：2–6.

田中　克 2014. 森里海の連環から震災と防災を考える, 「震災と復興の知―3·11 以後を生きる」(座小田　豊・田中　克・川崎一朗編), 大学出版部協会, pp.29–48.

田中　克 2017. 急がば回れの有明海再生―有明海問題の本質を考える, 有明海の環境と漁業, 2：4–8.

田中　克（編）2017. いのちのふるさと海と生きる, 花乱社.

中井徳太郎 2017. つなげよう支えよう森里川海プロジェクト, Ocean Newsletter, 394：4–5.

NPO 法人 SPERA 森里海・時代を拓く編（田中　克・吉永郁生監修）2014. 森里海連環による有明海再生への道―心に森を築く, 花乱社.

西田　睦 2017. 人類の遠い祖先を海に訪ねて―私たちは魚である, 「いのちのふるさと海と生きる」（田中克編), 花乱社.

畠山重篤 2006. 森は海の恋人, 文春文庫.

広松　伝 2001. よみがえれ！“宝の海”―問題の解決策の核心と提言, 藤原書店.