

なぜ“自然を知ること”が大切なのか？

～ 子ども達への環境教育が拓く奄美の未来 ～

奄美の自然は世界的に貴重であるにもかかわらず、次第に失われつつあります。この最大の原因と考えられるのが、島の自然に関する体系的な教育の不足です。世界的に環境教育の重要性が叫ばれる現在まで、なぜ奄美ではそれがほとんど行われてこなかったのでしょうか。

本シンポジウムでは、龍郷町において学術機関の協力のもと、今年度より開始される環境教育プログラムの一環として、自然を知ることがいかに大切なことであるかを知っていただくとともに、子ども達への環境教育がいかに重要であり、かつ面白いものであるかを、実践の場を通して紹介します。奄美の貴重な自然の保全と、将来の経済的な繁栄のために、これから必要なことは何なのか、皆さんと一緒に考えてみませんか？

プログラム

1. 挨拶 龍郷町教育委員会 教育長 宏洲 弘
2. 講演 京都大学大学院農学研究科 教授 藤崎 憲治
「地球温暖化と昆虫 ～奄美における調査研究と環境教育～」
3. 講演 京都大学フィールド科学教育研究センター センター長 田中 克
「森と里と海のつながり ～『森里海連携学』を目指して～」
4. 講演 京都大学大学院農学研究科 COE 研究員 前園 泰徳
「これからの奄美に必要なこと ～環境教育の重要性と実施計画～」
5. 実践報告 龍郷町龍郷小学校 校長 加納 雅裕
「環境教育の実践の場から ～子ども達の意識と行動の変化～」

日時： 6月24日（土） 午後1時30分～4時30分（部分的な参加も歓迎）

場所： 龍郷町りゅうゆう館

対象： 中学生以上（児童の保護者、教育・行政・農業・漁業関係者に是非とも聞いて頂きたい内容です）

*各講演後に、質疑応答の時間を設けてあります。ご意見、ご感想をお聞かせください。

地球温暖化と昆虫—奄美における調査研究と環境教育—

藤崎憲治（京都大学大学院農学研究科）

人類の生活や産業活動により地球温暖化がかつてないスピードで進行しつつあることは、もはや否定できない事実である。それは、農業などの人類の営為や自然生態系における生物的多様性といった事柄に重要な影響を与える、きわめて深刻な環境変動である。

京都大学の21世紀COEプログラム「昆虫科学が拓く未来型食料環境学の創生」においては、地球温暖化などの環境変動が自然生態系や農業生態系に与える影響を重要課題の一つとして、研究と教育を推進している。エントモミメティクサイエンス（昆虫から学ぶ科学）は、本拠点形成におけるキーワードであり、昆虫の“智”に学ぶ革新的学術分野の創生を目指している。世界的にも「バイオミミクリー」や「ネイチャーテクノロジー」といった、自然を資源として搾取するのではなく、自然から学ぶ新たな思想や技術が興りつつある。それは、京都大学の基礎理念である「地球社会の調和ある共存」とも一致する。

昆虫は変温動物であり、したがって温度変化の影響を受けやすい。そのため、温暖化が進行するにつれ、熱帯性のチョウなどの昆虫類が、沖縄や奄美などの南西諸島を言わば飛び石として、すさまじい勢いで北上しつつある。昆虫類は温暖化の進行度合を測る、まさしく生物指標となっているのである。とりわけ、奄美諸島は、本土に侵入していく南方性の昆虫類の言わば前線基地であり、かつ東洋のガラパゴスとも言われる、世界的にも貴重な自然生態系が残存する、人類の自然遺産である。ここに奄美諸島で昆虫類の北進状況をモニタリングし、かつ自然生態系に与えるインパクトを研究する最大の理由がある。

それでは、なぜ子供たちを対象にした環境教育を、奄美しかも龍郷町で実施するのであろうか。すでに述べたように奄美大島には人類の財産とでも言うべき、かけがえのない自然生態系や野生生物が数多く残存しており、それらの中・長期的に保全していくためには、何よりも教育の力が大きいと考えられるからである。龍郷町には、森一里一海にまたがる豊かな自然がまだまだ残されているだけでなく、奄美では数少ない水田地帯（秋名）、そしてそれとともに培われてきた伝統文化（ショショガマや平瀬マンカイなど）が残っている。奄美の中でも、環境教育を実施するのに最適な地域であると考えられる。自然も伝統文化も、それを守ろうとする強い意志がなければ、とてももろく、すぐに失われていくものである。本環境教育を通して、一人でも二人でも奄美大島の自然や伝統文化のかけがえのなさに気づき、それらの保全に熱い思いをはせ、汗を流す大人に子供たちが育っていくことを心から願うものである。

森と里と海のつながり—「森里海連環学」を旨として

田中 克（京都大学フィールド科学教育研究センター）

京都大学フィールド科学教育研究センターは、理学部附属瀬戸臨海実験所（和歌山県白浜町）、農学部附属演習林（近畿圏を中心に北海道と山口県に設置）・亜熱帯植物実験所（和歌山県串本町）・水産実験所（京都府舞鶴市）を統合し、これまで全く別個に進められてきた森の生物学の教育研究と沿岸海洋生物学の教育研究をつなぎ、新たな統合学問領域として「森里海連環学」の創生を旨として、2003年4月に発足し、多様な活動を展開している。

1. 森里海連環学発想の背景

わが国は先進諸国の中では国土の2/3を森が占める異例の森林大国であり、一方四面は複雑に入り組んだ海岸と多くの島嶼群を有し、世界有数の海岸線長を誇り、両者は2万本以上の川でつながっている。しかし残念なことに農学部においても森林の教育研究と海洋の教育研究は全く交差することなく、それぞれの分野の専門家を送り出し続け、硬直した縦割り社会の一因となってきた。一方、20世紀の個別細分化によって目覚しく発達した科学技術は個別の問題に“もぐらたたき”のごとく対処し

てきたが、知らぬ間に生態系内のあるいは生態系間の縦横のつながりに多くの亀裂を生み出し、地球環境問題が表面化した。21世紀にはこれらの個別細分化に逆流する新たな統合的な科学技術が求められる。

森と川と海のつながりを最も典型的に示す例は、北洋で海のエネルギーを大量に貯えたサケがヒグマに捕獲され、陸上へ持ち上げられ、それらは河畔の木々を育てる栄養源となり“サケの森”を形成することと思われる。一方、アフリカ大陸最高峰キリマンジャロに降った雨や雪は数10年の時を経て山麓の草原に清水の泉として湧き出る。そこにカバが生息場として乗り込んで来ると事態は一変する。大食漢のカバは夜間に上陸して1頭当たり50kgほどの草を泉に持ち込むと、それらの排泄物をもとに微生物やプランクトンが増え、さらにコイ科の魚が棲みつき、ミニ生態系が生まれる。そして栄養豊かな水を吸収して泉の周りには河畔林、“カバの森”ができるのである。もう少し身近な例として、私達が馴染みの深いヒラメの初期生活にも森里海の連環がみられる。春から初夏に沖で生まれた仔魚(体長2mm)はプランクトンとして海流に漂流しつつ成長する。体長7~8mm(生後3週間)になると、右眼が頭の上を越えて反対側に移動し、体は左右非対称型になる。この頃ヒラメ仔魚は不思議なことに沖合から波打ち際の海水浴場のような砂浜に集まり、着底して変態を完了する。わずか体長10mmのヒラメが時には数10kmの接岸回遊をすることは、サケの回遊にも匹敵する大回遊と言える。この回遊はヒラメ稚魚の餌生物が豊富な汽水域への移動であり、そこには大好物のアミ類がいる。日本海を渡る大気は大量の水分を含み、日本列島に多量の雨や雪をもたらす。白神山地のブナ林に代表される豊かな森が形成される。海の恩恵を受けた森は、腐葉土層を通して涵養された水を川や伏流水として、河口域や沿岸浅海域に栄養分を供給し、動植物プランクトンやアミ類を育む。海の魚ヒラメはこうした巡りの中で餌生物を介して森から供給される淡水ともつながっていることになる。

2. 森川海ではなくなぜ森「里」海の連環か

自然の仕組みとしては、森と川と海はつながり、森に降った雨は川から海に至り、蒸発した水蒸気は雨や雪となって再び森に循環する。こうした仕組みを多分野の自然科学者が集まり、お金と時間をかけて解きほぐしただけで、果たして自然は再生するであろうか。流域は人々の生活の場となり、河口域に広がる平野部には圧倒的に多くの人々が住み、様々な生産活動が集中する。森を人工林化し、川を直線的なコンクリート張りにし、全てを“水に流して”沿岸域を汚染したのは人間自身である。したがって、里山や里海とともに都市を含めて、人間の生活空間を広い意味で「里」と位置づけ、森「里」海連環学と称している。縄文時代以来先人が培ってきた自然との巧みなつき合い方を学び直し、木製都市構想などに代表される“都市と森の対話(あるいは循環)”の実現なしには森と川と海の間での現実的な再生はあり得ないであろう。

3. 川と海を往復する生きもの達

北洋から何千kmの旅をして母川に還るサケや淡水で7~8年過ごし、成熟し始めると産卵のために南方の海に還るウナギなどがその典型例である。これらの魚以外にも、成熟や産卵よりずっと早い時期に海から川へ、あるいは川から海へ移動する魚も多い。アユやリュウキュウアユがその代表であり、これら以外にもヨシノボリやボウズハゼなども含まれる。この両側回遊は魚だけではなく、エビ類・カニ類・貝類などにもみられる。かつてはどこの河川にもいた海と川を往復する生きもの達は姿を消しつつある。これらの中でアユは代表格と位置づけられるが、かつては2万トンあった漁獲量は半減し、特に高知県では2000トンを超えた漁獲量は1/10に減少し、このままでは高知からアユがいなくなるのではないかと危惧されるほどである。一昨年のような台風と大雨の相次ぐ来襲は各地で人工林の土砂崩落を生じ、河川に大きなダメージを与え、一気の増水でアユは海まで流され、下流域の産卵床となる小石は流失し、なかなか元に戻らない濁水はアユの餌となる付着藻類の繁殖を妨げるなど、アユにとっては受難の時代である。亜寒帯域のサケに対してアユは温帯域で森里海連環を解きほぐす指標種と言える。

4. 「森里海連環学」は何を目ざすか

すでに「森里海連環学」の提案に先行して、宮城県気仙沼の漁師畠山重篤さん(カキの森を慕う会代表)が進める漁師による森づくり運動、“森は海の恋人”運動をはじめ、多様な取り組みが全国各地

で進められ、森と川と海のつながりの再生についての世論が盛り上がりつつある。しかし、森と川と海の不可分のつながり、“森が海を育て、海も森を育てる”科学的根拠はほとんど未解明の状態にある。森里海連環学の重要な役割は、自然界の目に見えない縦横のつながりを解明し、目に見える形に表現することにあると考えられるが、それには既存の学問分野に身を置いた異分野研究者の協力にとどまらず、最初から境界問題に焦点を当てた学生を育て、若い研究者を養成することが重要である。新しい統合学問のあり方として、科学の成果を直ちに現場にフィードバックし、また市民参加型の調査を進めることも重要と思われる。森は海の恋人運動では、毎年 500 人を超える海を見たことのない子供達を自分の養殖場に招き、臨海学校を開いている。すでに 7000 人を超える学生が卒業し、初期の子供達は親になり、親から子へと環境意識が受け継がれている。

地球の砂漠化とともに人々の心に砂漠化が進行する現在、地球生命体の循環・免疫系としての森と川と海のつながりの再生は、私たち自身が“つながり”や“めぐり”の価値観を再生させることになり、安心・安全な社会を築き直す必須の基盤となる。

これからの奄美に必要なこと—環境教育の重要性と実施計画—

前園泰徳（京都大学大学院農学研究科）

奄美は世界有数の固有生物の宝庫であると同時に、様々な生態系をあわせもつ貴重な島である。しかし、その自然は毎年劣化の一途をたどっている。この劣化の原因が私たち人間の活動であることは、もはや疑いようのない事実であろう。この自然を劣化させてしまう人間活動とは、地球温暖化や酸性雨など地球規模の問題ももちろん含んでいるが、奄美においては、開発、ゴミの不法投棄、下水道の整備不足、不十分なペットや外来種の管理など、島民自らによる活動の結果の方がはるかに自然に大きなダメージを与えていると思われる。

では、なぜこの貴重な島を、本来島を守るべき住民が守れないのであろうか。これには経済的事情、特に公共工事に依存せざるをえなかった事情等も理由としてあげられるが、最も重要な理由が他にあると思われる。それは、島の自然についての教育、つまり環境教育が決定的に足りなかったことである。このことは、奄美の自然が世界的にどれほど貴重であり、かけがえのないものであるかを住民が認識していないことを意味する。世界的に環境教育の重要性が叫ばれる現在まで、なぜ奄美ではそれがほとんど行われてこなかったのだろうか。

その理由としては、以下のようなことが挙げられる。まず、島の自然が複雑であるとともに、研究者が入ることが少なかったことから、自然を体系的に説明できる人材がほとんどいなかったことである。断片的な知識は得ることができても、島の自然について基礎から広く理解し、さらに教えられる人材はほとんどいなかったと思われる。指導者不在の状態が続くことで、住民の自然への興味と関心が次第に低下していったのではないだろうか。

次に、最も環境教育を行いやすく、またその効果が大きいと予想される学校教育の現場において、2つ問題があった。島出身の教員が少ないうえに、すぐに転勤してしまうこと、そして、島独自の教材がなかったことである。奄美の特殊な自然について本土から赴任した教員がいきなり教材なしに教える、ということは、不可能に近い。子ども達が、島の自然を知らず、島を誇りに思えないということは、貴重な人材の流失の1つの要因にもなってきたはずである。

このような背景から、本シンポジウムでは、これからの奄美に必要なこととして、環境教育の重要性を示すとともに、龍郷町において今年度から実施する環境教育プログラムの目的、内容、実施計画などについて紹介する。さらに、このプログラムを実施することで期待される成果や、発展性についても述べる。

子ども達への環境教育なしに、奄美の貴重な自然の保全と、将来の経済的な繁栄が訪れることは、まずないと言っても過言ではないのだ。

環境教育の実践の場から ―子どもたちの意識と行動の変化―

加納雅裕（龍郷町立龍郷小学校長）

奄美大島の北部に位置する龍郷町は、亜熱帯性の気候と、風光明媚な自然環境に包まれている。エメラルドグリーンの海、「奄美自然観察の森」が設置された広葉樹に包まれた深い森、そしてアマミノクロウサギを象徴とする貴重な生物達を求め、全国各地から自然愛好家が訪れる地である。

その豊かな自然に恵まれたこの町には、10の小・中学校があり、学校内にも奄美固有の小動物や昆虫が入り込んでくる素晴らしい環境をもっている。奄美の小学校に赴任した当初、子どもたちもさぞかし自然に詳しいものと思っていたが、恵まれた環境に育っていながら自然に関心をもたず、都会の子と同じように室内で遊ぶ子どもの姿があった。それもそのはず、自然環境に関する教育がこれまでほとんど行われていなかったのである。そのため、私は、自分の育っている地域や自然の素晴らしさに気付かせ、郷土に誇りをもち、この貴重な自然を守っていく行動を育てたいと考えた。

「鹿児島県環境学習基本方針」では、以下4つの環境学習の狙いが示されている。

- 1 人間と環境との関わり、環境に係る人間と人間との関わりについて学ぶこと
- 2 環境問題を客観的、公平な態度でとらえること
- 3 恵み豊かな郷土の環境を誇りとし大切に思う心を育むこと
- 4 いのちの大切さを尊ぶ心など豊かな感性を育むこと

そしてその推進に当たっては「関心の喚起→理解の深化→参加する態度や問題解決能力の育成」を一連の流れとして示している。

本校では、ねらいの3と4を中心課題とし、自然や環境保全について「気付き」「考え」「行動する」子どもを育成することを目指して活動を行っており、環境学習の入り口としての取組である「自然との共存」をテーマとして次のような活動を行いながら、自分たちでできることを考え、自発的に行動し、保護者や地域全体に問題提起できるようになることを目指している。

〈本校の主な活動内容〉

- ① 自然に関心をもたせる環境づくり
- ② 自然体験活動、ボランティア活動の推進
- ③ 地域人材活用による環境学習
- ④ エネルギー教育の実践（ソーラーカー、太陽光発電、人材活用学習）

これらの活動により、子どもたちが鳥や小動物の名前を覚え、見つけたものを知らせにくるなど、積極的になった。また、集落内の清掃や、川や海の環境保全にも関心を持ち始めた。今後、大学等の協力のもと、郷土の貴重さに誇りをもち、その保全に行動できる心を育てていきたい。