

図表の出典元

1. 宮城県気仙沼地方振興事務所水産漁港部（2015）、内湾地区防潮堤整備のスケジュールについて、<https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/307640.pdf>（2020年1月30日閲覧）
2. 宮城県気仙沼地方振興事務所水産漁港部（2017）、気仙沼漁港 港町地区海岸保全施設（防潮堤）整備事業説明会、<https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/656870.pdf>（2020年1月30日閲覧）
3. Arnstein SR (1969), "A Ladder of Citizen Participation". Journal of the American Institute of Planners, vol.35, pp.216-224.



高田亜沙里 たかだ あさり

九州大学大学院生物資源環境科学府環境農学専攻 博士後期課程2年 災害モジュール

1993年福岡県生まれ。西南学院高等学校、九州大学農学部を経て現在に至る。専門は水文学。気仙沼市のおすすめはホヤぼーやと蒼天伝。



永濱藍 ながはま あい

九州大学システム生命科学府システム生命科学専攻 一貫制博士課程4年 健康モジュール

1993年鹿児島県生まれ。九州大学理学部生物学科卒。主専攻は植物生態学。趣味はバイク。

研究ノート

住民と自治体間の合意形成における 専門家の関わり方

～宮城県気仙沼市小泉地区の中島海岸の防潮堤建設の例から学ぶ

永濱藍

九州大学大学院システム生命科学府 一貫制博士課程

高田亜沙里

九州大学大学院生物資源環境科学府環境農学専攻 博士後期課程

東日本大震災と筆者の関わり

筆者が東日本大震災の現場を初めて見たのは、2013年の夏頃である。震災から1年以上が経過していたが、仙台空港に向かって降下する航空機の機内から見えた仙台市の海岸・砂浜には、建物も防風林も田畑も何もなかった。被災材が積み重ねられた場所が所々にあり、ここで震災が起きたことを実感させられた。そのときから、個人的な事情により、年に1回、仙台空港に向かって降下する航空機の機内から仙台市の海岸・砂浜を見る機会が続いた。毎年見るたびに道路や田畑、河川の様子が変わっており、着実に復興が進んでいるものの、時間がかかっている様子が伺えた。

このように、東日本大震災の津波は、三陸沿岸に住む人々の生活環境を大きく変えた。それと同時に、海岸沿いの動植物の生息・生育環境も大きく変わった。そして、その生息・生育環境は、人々の復興事業によっても大きく影響を受けることが明らかであった。

日本国内の生態学者らは、今後の津波に備えた防潮堤の復興事業が海岸

沿いの動植物に及ぼす影響を懸念し、「津波被災地での防潮堤建設にあたっての自然環境への配慮のお願い」という申立書 [1] を 2012 年 10 月 26 日岩手県知事・福島県知事宛に、同年 11 月 8 日に宮城県知事宛に提出した。これは、防潮堤の復興事業が、陸域から水域にかけてグラデーションのように環境が変化するエコトーンを分断する事業、すなわち、生態系機能上も生物多様性保全上も重要性が高い場所を改変する事業であるからであった (図 1) [2, 3, 4, 5, 6]。

生態学を専門とする筆者は、2017-2019 年に、九州大学のリーディングプログラムである持続可能な社会のための決断科学プログラムの活動の一つである東北実習 [7] に参加した。東北実習は、被災地をめぐる、復興の様子を視察するとともに、現地で復興に携わっている方々に話を聞き、復興の現場を知ることが目的としていた。東北実習に 3 回ほど参加し、筆者は、防潮堤建設を計画・実施する中で、人々の生活が優先され、生態系に対する配慮は後回しになっている現状を知った。それと同時に、人々の生活のために計画されているものについて、生態系に対する配慮を優先することは非現実的である実状を理解した。しかし、生態系に対する配慮を疎かにすれば、未来の人間社会に影響がおよぶ。では、生態学を専門とし、環境保全に関わる専門家は、防潮堤建設のような土木事業にどのように関わり、貢献できるのだろうか。

本稿では、震災後の防潮堤建設に関して、土木と環境保全の専門家が関わって、話し合いが行われた宮城県気仙沼市本吉町小泉地区に着目し、個々の専門家の関わり方について考察する。小泉地区は気仙沼市の南端に位置し、北上山系の支脈に囲まれ、太平洋に面する沿岸域は三陸海岸特有のリアス海岸を形成し、南三陸金華山国定公園に指定されている。岩手県一ノ関市室根町を源流とする津谷川が小泉地区の中心部を流れ、流域一帯の低地に水田が広がり、震災前は当地区の 46.5% の家が農業に従事していた [8]。また、小泉地区南部の漁港では、沿岸漁業として、ワカメ、コンブ、カキ、ホタテ、ホヤを中心とする養殖、ウニ、アワビなどの採貝漁、内水面漁業として、津谷川にてサケの増殖、アユの放流が行われていた。東日

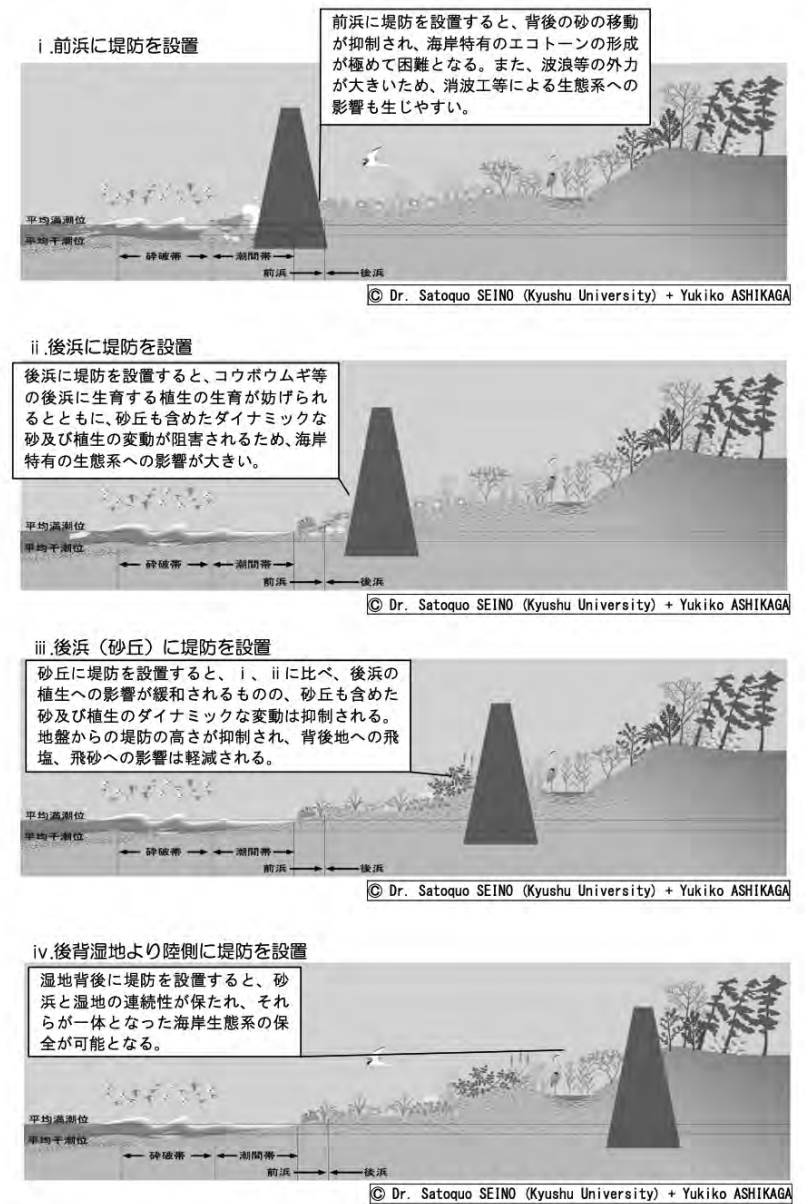


図 1 防潮堤によるエコトーンの分断の例 [19]

本大震災の津波により、町全体が壊滅的な被害を受け、家屋の被害は 1,845 棟中 1,277 棟、被害率は 69.2%、死者・行方不明者は 43 人であった [8]。

小泉地区中島海岸の防潮堤建設に関わる話し合い

震災後の小泉地区では、中島海岸の海岸・河川堤防（以下、防潮堤）の建設を含むまちづくりの話し合いをするため、2011 年 4 月 24 日から「小泉地区の明日を考える会」が結成された [9]。この団体が、住宅の高台移転に向けて防災集団移転促進事業を担い、土木や都市計画の専門家を交えた、ワークショップ形式の学習会が継続的に行われた。震災前のコミュニティを崩さずに元の集落の近隣同士と一緒に住めるように工夫するなど、コミュニティを重視したまちづくりの提案が行われ、防潮堤建設以外に関しては、かなり早い段階で住民の合意形成が進んだ [8]。

一方で、中島海岸・津谷川の防潮堤建設、および、その背後に位置する、浸水した土地の利用に関しては話し合いが思うように進まなかった。その原因の一つは、当地区で計画されている防潮堤の大きさである。中島海岸・津谷川の防潮堤は、高さ 14.7m、堤防断面の形状は台形型、土台の底辺幅は 84.6m、現在の砂丘海岸をほぼ覆い尽くす大きさであり、川の河口から 2km 上流まで建設される計画であった（県内で最大規模；図 2（中島海岸の写真）） [8]。非常に大きな防潮堤であるが、環境アドバイザーに相談して、生態系に配慮することが示されていた。また、この防潮堤には、数十年から百数年に 1 度程度起こることが想定されるレベル 1 津波対応であると同時に、数百年から千年に 1 度程度起こることが想定されるレベル 2 津波の勢いを弱める効果があり、津波被害に対する住民の不安が解消されるメリットがあった [10]。しかし、この防潮堤の背後地は、震災の津波により浸水した土地で、市が災害危険区域に指定しているので住宅は建てられない。そのため、防潮堤の背後地を農地にするとしたら、農地を守るためにそもそも巨大防潮堤が必要なのか、という疑問の声が住民から上がった [8]。この議論について、宮城県気仙沼土木事務所ホームページ [11] では、2013 年 11 月 27 日の中島海岸・津谷川災害復旧事業説明

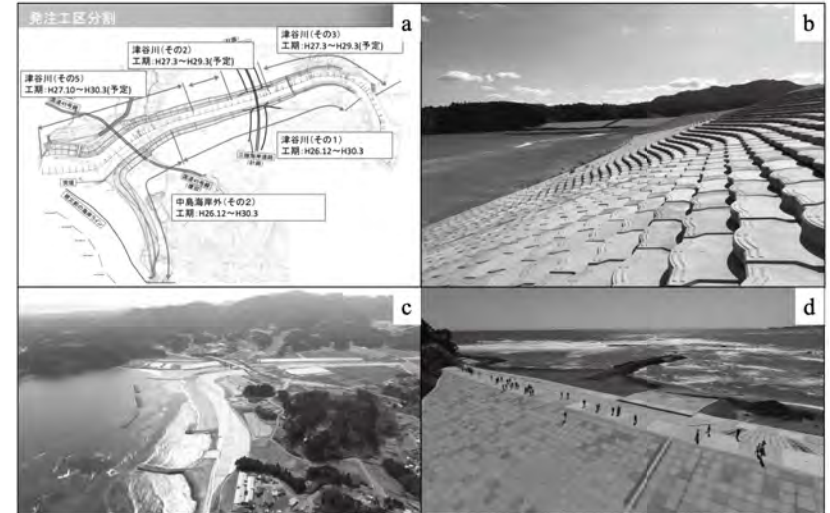


図 2 小泉地区中島海岸の防潮堤の計画と完成した様子
 (a) 設計段階、完成した後の (b) 海側の法面の様子、(c)(d) 上空から見た様子。(a)(c)(d) は、中島海岸及び津谷川災害復旧工事を担った五洋・みらい・徳倉特定建設工事共同企業体ホームページより引用 [20]。(b) は 2019 年 10 月 9 日筆者が撮影。

会にて、「早期着工を求める声が多数、現防潮堤計画について合意」したと報告された。

しかし、この時点で、住民には、防潮堤建設に合意するグループと慎重派のグループがあった [8, 12]。慎重派のグループは、2013 年 12 月初旬に「小泉海岸及び津谷川の災害復旧を学び合う会」（以下、「学び合う会」）を結成した [12]。「学び合う会」には、外部から環境保全の専門家らがアドバイザーとして参画し、防潮堤建設に関わる計画の根本的な見直しを求めた。

これらを受けて、気仙沼市は、2014 年 5 月 22 日に中島海岸・津谷川災害復旧事業説明会を行った。この説明会において、気仙沼市は、新たに環境保全の専門家を交えた検討会・WG を組織し、地元要望事項の取りまとめを行うことを説明した。そして、後日、災害復旧事業の進捗状況及び

代替案の津波シミュレーション結果について説明し、現計画が妥当であることについてご理解をいただいた、と報告し、防潮堤建設に関する事業発注が行われた。

しかしながら、「学び合う会」は、2014年10月に「住民合意がなされたとは言えない実態」について指摘し、防潮堤計画の見直しを要望し、1649人分の署名と共に国土交通省や復興庁を初め、県、市関係部局に陳情書を提出した[8, 11, 12]。ここでは、当計画が示された時点(2012年10月16日[11])では生活再建に必死で、防潮堤について考える余力がなかったこと、説明会が不十分、かつ、公平な進行ではなかったことなどから住民合意がなされたとは言えないと述べている。この陳情書は、現状の事業の進め方の改変を求めるものであるが、これに対する知事からの回答は、現状で既に対応できているといった趣旨だった。さらに、この陳情書が提出された直後には、中島海岸・津谷川の防潮堤工事の業者との契約が予定されており、大きな改変を組み込む余地がなかった[12]。これらの慎重派グループの不満を残したまま、中島海岸・津谷川の防潮堤は、2019年4月に完成した。

住民を含む話し合いに関わる専門家としてあるべき姿勢

最終的に、小泉地区の中島海岸の防潮堤建設に関わる話し合いでは、防潮堤建設に対する合意派と慎重派の対立は解消されなかった。この対立が解消されなかった原因の一つは、住民説明会に関わっていた土木の専門家と「学び合う会」に関わっていた環境保全の専門家の間で目標・意見が一致していなかったことが考えられる。住民説明会に関わっていた専門家は、災害直後の話し合いから、小泉地区の置かれている状況を鑑みながら、2012年から2014年にかけて住民説明会に携わってきた。一方で、「学び合う会」に関わっていた専門家は、慎重派の住民により自身らの意見に合うような専門家として選ばれたがために、合意派との対立が解消できなかったと考えられる。

本来、中島海岸の防潮堤建設のような住民を含む話し合いの場に関わる

専門家には、①専門的な情報の提供[13]、②活動の熟度や、それに関わる主体の力量・意欲などを勘案して、活動の節目節目に次に何をどう行えばよいかをアドバイスすること[13]、③住民が主体の活動の場合は、行政機関との仲立ちをすること(利害調整)[13, 14]、④ある活動が起こってきた背景を分析し、また類似の活動との比較を通じて、当該活動の意義を明らかにし、その将来方向を見定めること[13]の4点が求められる。さらに、住民は、合意形成の場において、「専門家である学識経験者は、決定メンバーへ入るべき人であり、高い専門性を備え、同時に公正に評価できる人である」と捉えることが多いことが明らかにされている[14]。一つの話し合いの場において、②の適切なアドバイスを行うためには、相手方が抱えている問題点やその背景をよく理解する必要がある[13]。この点が、「学び合う会」に関わった環境保全の専門家らに欠けていた可能性があり、中島海岸の防潮堤建設に関する話し合いでは専門家の間で目標・意見が一致していることが必要であったと考えられる。

土木事業に対する環境保全の専門家の関わり方

環境保全の専門家のみに着目した場合、彼らが土木事業に関わる機会は、大きく分けて国レベルと地域レベルの2段階があると考えられる。まず、国レベルの現場では、法律や指針を作成する際に、「どのように環境に配慮して、事業を進めるべきか」という基本的な姿勢を示すことができる。

昔から、防災を目的とした土木事業は、しばしば生物多様性を損なう主要な要因となってきた[3, 15]。しかし、20世紀の最終期からは、生物多様性保全と土木事業の両立の重要性が認識され[3]、1999年6月に環境影響評価法(いわゆる「アセス法」)が施行された。環境影響評価法のもとに行われる土木事業と生物多様性保全は、人間の福利や社会の持続性への寄与を目指すものである。これを実現するためには、①評価にいたる手続きが事業者の意図からある程度独立した客観的なものであること、②事業の早い時期、すなわち計画が固まる前に評価が実施されること、③それぞれの地域の自然の特性を踏まえ、その場所での環境影響評価におい

でもっとも肝要と考えられる対象や事項に重点をおいた評価を実施すること、④科学的な意味でもベストを尽くすこと、が求められている [16]。これらのことから、東日本大震災のような、既存のインフラを破壊する大規模な自然災害は、生物多様性保全の視点を内在化させた新しい社会資本整備を進める機会と捉えられる [3]。東日本大震災の災害復旧にあたって、国土交通省水管理国土保全局は、長大な海岸堤防等が景観・環境に及ぼす影響を軽減するため「河川・海岸構造物の復旧における景観検討会」を同年9月に設置した。この検討会では、堤防の位置・線形、堤防の法面処理、堤防の天端処理、裏法尻等の覆土、海岸林・樹木等の活用、階段等の付帯施設、水門等の構造物に対して、景観あるいは生態系への影響を軽減するための配慮項目を具体的に示すガイドライン [17] を作成した。これらにより、東日本大震災の災害復旧では、これまでの災害復旧の概念を超える様々な対処がなされたと言われている [18]。

一方で、地域レベルの現場においては、地域住民と深く関わり、その地域の特性に合わせた保全策を示すことができる。これは、砂浜・海岸地域における陸域と水域をつなぐ環境や、そこに生育・生息する動植物は、地域ごとに多様であり [1, 3]、国が打ち出した法律や指針では対応できない場面が多いために必要となる。実際に、日本生態学会が岩手県知事・福島県知事・宮城県知事宛に提出した申立書 [1] では、「復興工事に伴って生物多様性保全の上で特に重要な場所を破壊することがないように、地域の状況に詳しい研究者から絶滅危惧種の分布等について情報」を把握した上で、復興事業を進めるよう提言している。ここで留意すべき点は、地域の状況に詳しい環境保全の専門家には、「絶滅危惧種が生息しているから防潮堤を建設してはいけない」という絶対的な反対意見を述べることは求められていないということである。なぜなら、行政や地域住民、土木の専門家も、その地域の生き物・環境を保全するためには、防潮堤を建設しない方がよいことは知っており、その上で、防潮堤を建設しなくてはならない事情があるからである。すなわち、この場合に、環境保全の専門家ができることは、「どのように生物多様性保全と土木事業を両立するか」を考えて、解決策を見出すことである。

さらに、地域レベルの現場において、「生物多様性保全と土木事業の両立」のためには、土木分野と環境保全分野の専門家が対立することは避けなくてはならない。中島海岸の防潮堤建設に関する住民を含む話し合いを例にすると、土木分野と環境保全分野の専門家の意見が一致していなかったことが、話し合いが長引いてしまった原因であると考えられる。これを防ぐために、土木事業の早い時期（計画が固まる前）に、両分野の専門家が事業計画に携わり、環境評価を実施した上で [15]、事業内容を固めていく必要があった。

このように、環境保全の専門家は、日本全国に広く一般的に適用されるべき法律や指針を作成する国レベルの現場と、ある地域の特性を保全するための解決策を考える地域レベルの現場の2段階において、生物多様性を保全するための自身の知見を活かすことができる。今後、「生物多様性保全と土木事業の両立」を実現し、人間社会と生態系を共存・持続させていくためには、各分野の専門家が、分野横断的な取り組みに積極的になる必要があると考えられる。

引用文献

- [1] 津波被災地での防潮堤建設にあたっての自然環境への配慮のお願い（申立書）<http://www.esj.ne.jp/esj/Activity/2012Bouchotei.html> [2018/07/16 閲覧]
- [2] 根本秀一, 黒沢高秀, & 藤原かおり. (2013). 東日本大震災後の福島県南部海岸の絶滅危惧植物等およびその生育地の状況.
- [3] 西廣淳, 原慶太郎, & 平吹喜彦. (2014). 大規模災害からの復興事業と生物多様性保全: 仙台湾南部海岸域の教訓 (意見, < 特集 > 東日本大震災と砂浜海岸エコトーン植生: 津波による攪乱とその後の回復). 保全生態学研究, 19(2), 221-226.
- [4] 平吹喜彦. (2014). 特集にあたって: 砂浜海岸エコトーンモニタリングがとらえ始めた植生の応答とレジリエンス (< 特集 > 東日本大震災と砂浜海岸エコトーン植生: 津波による攪乱とその後の回復). 保全生態学研究, 19(2), 159-161.
- [5] 中田康隆, 松島肇, 平吹喜彦, 永松大, 岡浩平, & 日置佳之. (2017). 海岸砂丘生態系の保全・再生・利用, グリーン・インフラストラクチャーの可能性 ~ 研究集会の報告 ~. 景観生態学, 22(2), 53-60.
- [6] 清野聡子, & 田中文裕. (2017). 第31回沿岸環境関連学会連絡協議会ジョイント・シンポジウム「海岸環境の保全・再生と防災・減災」. 日本水産学会誌, 83(4), 707-717.
- [7] 持続可能な社会のための決断科学プログラム Facebook <http://ketsudan.kyushu-u.ac.jp/?p=time-line&sp=399> [2020/01/31 閲覧]
- [8] 秦範子. (2016). 持続可能な社会のためのオルタナティブな地域づくりに関する研究—東日本大震災の津

波被災地における災害復興を事例に考える―[東京農工大学 博士論文]

[9] 小泉地区の明日を考える会 <https://www.saiseikoizumi.com/> [2020/01/30 閲覧]

[10] 今川悟 . (2014) 小泉地区防潮堤に第三者評価を . <http://imakawa.net/archive/160.html> [2020/01/30 閲覧]

[11] 宮城県ホームページ <https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/kasen/nakajima-tuya-torikumijyoukyou.html> [2020/01/30 閲覧]

[12] 小泉海岸及び津谷川の災害復旧を学び合う会 <https://www.facebook.com/koizumitsuyagawamanabiai/> [2020/01/30 閲覧]

[13] 広田純一 . (2000). How should we be Involved in Community Revitalization as a Researcher?. JOURNAL OF RURAL PLANNING ASSOCIATION, 19(1), 4-7.

[14] 大沼進, & 中谷内一也 . (2003). 環境政策における合意形成過程での市民参加の位置づけ: 千歳川放水路計画の事例調査. 社会心理学研究, 19(1), 18-29.

[15] 鳥居謙一, 加藤史訓, & 宇多高明 . (2000). 生態系保全の観点から見た海岸事業の現状と今後の展開. 応用生態工学, 3(1), 29-36.

[16] 鷺谷いづみ . (1999). 生物・生態系への影響評価の科学的「基準」と「手順」: 万博アセスの検証 (<特集> 環境影響評価に関する保全生態学からの提案: ツールとしての数理モデルをアセスにどう取り込むか). 保全生態学研究, 4(2), 98-105.

[17] 宮城県「東日本大震災災害復旧工事における景観・環境に配慮した取組」 <https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/616110.pdf>

[18] 島谷幸宏 . (2011). 大規模な災害における復旧と環境配慮. 建設の施工企画, (742), 3.

[19] 国土交通省ホームページ https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/kankyo/hukkyuukeikan_tebiki/index.html

[20] 五洋・みらい・徳倉特定建設工事共同企業体ホームページ <http://nakatuya.blogspot.com/>



永濱藍 ながはま あい

九州大学システム生命科学府システム生命科学専攻 一貫制博士課程4年 健康モジュール

1993年鹿児島県生まれ。九州大学理学部生物学科卒。
主専攻は植物生態学。趣味はバイク。



高田亜沙里 たかだ あさり

九州大学大学院生物資源環境科学府環境農学専攻 博士後期課程2年 災害モジュール

1993年福岡県生まれ。西南学院高等学校、九州大学農学部を経て現在に至る。専門は水文学。
気仙沼市のおすすめはホヤぼーやと蒼天伝。

研究ノート

駆除個体を用いた屠体給餌に対する 観覧者の感想：森きららの事例から

細谷忠嗣^{1,2}

御田成顕¹

中原祥貴³

高尾久美子³

1 九州大学持続可能な社会のための決断科学センター

2 Wild me&t Zoo

3 西海国立公園九十九島動植物園

1. 背景

1.1. 動物園の動物福祉と獣害問題

動物園は「レクリエーション」の場であるとともに、「種の保存」、「教育・環境教育」、「調査・研究」という重要な役割を担っている（日本動物園水族館協会, 2011）。環境エンリッチメントは動物園の日々の飼育動物管理に不可欠な要素の一つであり、数多くの動物園および水族館で導入さ