

令和元年6月17日現在

機関番号：10102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16K01002

研究課題名（和文）ビーチコーミング学の提唱と漂着物を活用した自然史教育リテラシー

研究課題名（英文）Proposal of beachcombing science and using marine debris in natural history education literacy

研究代表者

鈴木 明彦（Suzuki, Akihiko）

北海道教育大学・教育学部・教授

研究者番号：20235930

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,600,000円

研究成果の概要（和文）：ビーチコーミングを、自然史科学の視点から再認識し、ビーチコーミング学として提唱した。北海道や奄美群島の離島で、野外調査と試料採集を行ない、海岸漂着物の教材化の基礎データを分析した。また、漂着物展示やビーチコーミング体験学習がある自然史系博物館において資料収集を行なった。教員養成大学の野外実習を伴う授業で、学生に海辺での自然体験をさせ、漂着物を用いた自然史教育の実践的リテラシーを行った。また、漂着物を解説したガイドブックやリーフレットを作成し、学生の野外調査指導や教員の免許更新講習の資料として活用した。さらに小・中学校への模擬授業に学生とともに参加し、漂着物を用いた授業実践を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

趣味や遊びとして捉えられていたビーチコーミングを、自然史科学の視点から再認識し、学際的な自然史分野を横断するビーチコーミング学（Beachcombing Science）として提唱した。また、ビーチコーミング学の実践として、野外や室内において海岸漂着物から自然の多様性を理解し、それらを読み解く自然史教育のリテラシー能力を高めることを目標とした。具体的にはビーチコーミングに基づく自然史教育を、小・中学校への模擬授業に学生とともに参加し、漂着物を用いた授業実践を行った。さらに漂着物を活用した自然史教育リテラシーの総括を行い、その結果を子どもたちや一般市民向けの体験型アクティビティに反映させた。

研究成果の概要（英文）：Recognizing beachcombing from the viewpoint of natural history science and proposing it as beachcombing science. Field surveys and sample collection were conducted in remote islands in Hokkaido and Amami archipelago, and basic data on making marine debris used as materials was analyzed. I also collected materials at the Natural History Museum, which has a display of marine debris and hands-on learning on beachcombing.

In a class with field training at the teacher training university, students were given natural experiences on the beach, and practical literacy was conducted on natural history education using marine debris. In addition, I made a guidebook and leaflet explaining the marine debris and used it as a material for the field research guidance of the students. Furthermore, both students participated in simulated classes for elementary and junior high schools, and conducted class practice using marine debris.

研究分野：古生物学

キーワード：漂着物 環境教育 自然体験 ビーチコーミング 海洋環境

1. 研究開始当初の背景

海に囲まれた日本の子どもにとって、海岸は自然体験の場所であった。しかし、都市化が進むにつれ、護岸や埋め立てで陸と海が遮断され、海岸での自然体験が難しくなっている。一方、最近海岸での自然体験や環境教育のために、海岸漂着物が注目されるようになった。漂着物の採集は、以前からビーチコーミング(Beachcombing)とよばれ、趣味や野外遊びとしての位置づけであったが、各地で漂着物展が開かれ、ビーチコーミング講座が開催されるようになった。

海岸に打ち上げられた漂着物は、自然物と人工物に大別される。これらは個人コレクションやクラフト材料として興味が持たれ、ビーチコーミングは海岸を楽しむ趣味として国内外で市民権を得た。一方、自然体験学習や野外教育学でも、安全で手軽な野外体験活動として、ビーチコーミングが学校教育や生涯教育の様々な場面で活用されている。

ところで、動物・植物・岩石等で代表される自然の漂着物は、海岸を特徴づける自然史試料としては十分に評価されていない。大型で目立つ鯨類や美しい貝類などは環境モニタリングでも活用されているが、その対象は一部である。しかし、海岸に打ち上がる多様な自然の漂着物は、地域における自然の豊かさを反映するものである。

一方、地球温暖化、自然災害、環境汚染が一段と進み、自然史教育の重要性が議論されている。自然の示す多様性や環境変化を理解して、それらを読み解く自然史教育のリテラシー能力を一層高めることが必要であろう。このためには、自然現象をデジタル化して捉えるだけでなく、アナログ的・体験的に捉える必要がある。自然史科学系の学会では、様々なアウトリーチ活動がなされているが、まだ十分とはいえない。

本研究では自然史教育のリテラシー能力を高めるために、ビーチコーミングでの体験を重視する。動物・植物・岩石などで代表される漂着物は貴重な自然史試料で、漂着物は地域の多様性の指標であり、地域の自然環境を別の視点から見直す機会にもなる。さらに漂着物を自然史試料として教材化し、それに基づく体験型アクティビティを実施すれば、学生たちの自然史教育のリテラシー能力をさらに高めることができる。

2. 研究の目的

本研究では生物界で昆虫類について種数が多く、その大半が海洋に生息する貝類(軟体動物)を主要な検討対象とする。貝類は硬組織の貝殻をもつため、海岸漂着物としては普通に見られるものである。また、日本列島の各地の海岸から、打ち上げ貝類の報告がなされ、北方から南方まで地域ごとの貝類相の特徴が判明してきた。これらの成果によると、ひとつの海岸から数十～数百種の打ち上げ貝類が記録され、打ち上げ貝類の多様性は漂着物多様性を代表する指標として用いることができる。趣味や遊びとして捉えられていたビーチコーミングを、主に自然史科学の視点から再認識し、学際的な自然史分野を横断するビーチコーミング学(Beachcombing Science)として提唱する。また、ビーチコーミング学の実践として、野外や室内において海岸漂着物から自然の多様性や環境変化を理解し、それらを読み解く自然史教育のリテラシー能力を高めることを目標にする。

北海道の離島で、野外調査と試料採集を行ない、海岸漂着物教材化のための基礎データとする。採集した漂着物の同定や解析を行い、それらを自然史教育の教材として活用する。また、漂着物展示やビーチコーミング体験学習がある全国の自然史系博物館において資料収集を行なう。日本列島は地域的に特徴があり、日本海側と太平洋側の博物館の事例をそれぞれ検討する。初年度には以前作成したガイドブックの続編のガイドブック(応用編)を作成する。次年度以降は野外や室内においてガイドブックを活用し、ビーチコーミング学の基礎を習得する。また、大学の授業のうち野外実習を伴う科目で、学生に実際にビーチコーミングを体験させる。

海岸で漂着物を採集し、海洋生物の多様性の意義や地球温暖化による暖流系生物の北上や海洋汚染などを考察し、漂着物を用いた自然史教育のリテラシーを行なう。

さらに海岸漂着物を活用した自然史教育リテラシーの総括を行い、その結果を体験型アクティビティに反映させる。最終年度にはジオ・フェスティバル(札幌市青少年科学館)に参加し、ビーチコーミングに基づく自然史教育を、各種の体験型アクティビティとして、子どもたちや一般市民向けに実施する。

3. 研究の方法

ビーチコーミングを、自然史科学の視点から再認識して、ビーチコーミング学として提唱する。また、海岸漂着物を読み解き、自然史教育のリテラシー能力を高めることを目標にする。

1. 北海道の離島で、野外調査と試料採集を行ない、海岸漂着物の教材化の基礎データとする。また、漂着物展示やビーチコーミング体験学習がある自然史系博物館において資料収集を行なう。2. 大学の授業のうち、野外実習を伴う「アカデミックスキル」、「地学野外巡検」等において、学生に海辺での自然体験をさせ、漂着物を用いた自然史教育の実践的リテラシーを行なう。3. アウトリーチでは、学会発表や論文投稿に加えて、体験型アクティビティを実施する。教員養成大学で海岸漂着物を用いた環境教育理解と海岸の自然体験及び教材化を行う。

4. 研究成果

(1) 平成28年度は、中央北海道の余市浜中海岸を定点として、定期的に漂着物の調査や採集を行った。継続的な調査検討の結果、トリガイ、サクラガイ、アオイガイ等の暖流系貝類の打ち上げを確認した。また、日本海沿岸の野外調査では、北部北海道沿岸で、貝類や漂着種子の調査や採集を試みた。一方、北方地域との比較のため、奄美群島奄美大島及び徳之島で、打ち上げ貝類の調査や採集を行った。さらに長年にわたる研究成果を総括して、「北海道の海辺を歩くービーチコーミング学入門」(中西出版)を出版した。

(2) 平成29年度も、中央北海道の余市浜中海岸を定点として、定期的に漂着物の調査や採集を行った。継続的な調査検討の結果、トリガイ、サクラガイ、アオイガイ等の暖流系貝類の打ち上げを確認した。また、日本海沿岸の野外調査では、南部北海道沿岸で、貝類や漂着種子の調査や採集を試みた。一方、北方地域との比較のため、奄美群島奄美大島及び加計呂麻島で、打ち上げ貝類の調査や採集を行った。また、昨年度に出版したガイドブックを自然史教育の教材として、学生の野外調査指導や教員の免許更新講習の資料として活用した。

(3) 平成30年度は、中央北海道の余市浜中海岸を定点として、定期的に漂着物の調査や採集を行った。3年間の継続的な調査研究の結果、多数の暖流系貝類や南方の漂着種子を確認した。これらの暖流系貝類の出現は、日本海北部の海面水温の上昇と連動し、地球温暖化の明瞭な影響が示唆された。また、昨年度に出版したガイドブックを自然史教育の教材として、学生の野外調査指導や教員の免許更新講習の資料として活用した。さらに長年の研究成果に基づいて、「海とヒトの関係学2 海の生物多様性を守るために」(西日本出版)の第1章(海岸漂着物から地球環境を読む)を分担執筆した。

(4) 一連の研究成果は漂着物学会、古生物学会はじめ各種学会で発表し、順次これらの学会誌で公表した。このうちアサガオガイ類の大量漂着や暖流系クラゲの漂着例は、海洋環境の地球温暖化の一例として注目された。特に日本列島におけるアサガオガイ類の時空分布の検討結果は、第5回国際古生物会議(5th International Palaeontological Congress)や第3回アジア海洋生物シンポジウム(3rd Asian Marine Biology Symposium)で発表した。また、2016年に出版した「北海道の海辺を歩くービーチコーミング学入門」(中西出版)を漂着物の自然史教育の教材として、学生の野外調査指導や教員の免許更新講習の資料として活用したが、見やすくわかりやすいと好評であった。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計15件)

鈴木明彦、奄美大島大浜海岸に打ち上げられた貝類遺骸群集. 漂着物学会誌、査読有、16巻、2018、1-8

鈴木明彦・圓谷昂史、奄美大島の打ち上げ貝類. 漂着物学会誌、査読有、16巻、2018、9-16

Suzuki, A. and Enya, T.、Clavate *Gastrochaenolites* produced by the rock-boring clam *Penitella kamakurensis* from Aonae Beach on Okushiri Island, Hokkaido. Journal of Japan Driftological Society、査読有、Vol.16、2018、27-29

鈴木明彦・圓谷昂史、北海道奥尻島球浦海岸へ打ち上げられた珪化木. 漂着物学会誌、査読有、16巻、2018、31-35

圓谷昂史・鈴木明彦、サハリン島南部地域における海岸漂着物の特徴. 漂着物学会誌、査読有、16巻、2018、31-35

Suzuki, A. and Kubota, S.、Traces (ichnospecies *Oichnus simplex*) of predatory gastropods on *Spondylus* sp. (Mollusca, Spondylidae) washed ashore at Shirahama Town, Wakayama Prefecture, Japan. Journal of Japan Driftological Society、査読有、Vol.15、2017、15-16

鈴木明彦・圓谷昂史、2016年秋の北海道余市湾沿岸へのアオイガイの漂着. 漂着物学会誌、査読有、15巻、2017、23

鈴木明彦・坂巻幸子、与那国島ナーマ浜へ打ち上げられたナンヨウクロミナシ. 漂着物学会誌、査読有、15巻、2017、24

鈴木明彦・圓谷昂史・志賀健司・小林真樹・石川慎也、北海道沿岸へ漂着した暖流系浮表性巻貝類とクラゲ類. 地球科学、査読有、71巻、89-91

藤村祐輔・鈴木明彦、北海道石狩地域の海浜砂の鉱物組成とその起源. 漂着物学会誌、査読有、14巻、2016、11-14.

鈴木明彦・圓谷昂史、奄美群島徳之島の打ち上げ貝類. 漂着物学会誌、査読有、14巻、2016、15-22

Suzuki, A.、A beach cobble bearing the trace fossils of *Caulostrepsis* washed ashore on Morai coast in Ishikari City, Hokkaido. Journal of Japan Driftological Society. 査読有、Vol.14、2016、27-28

鈴木明彦・圓谷昂史、2015 年秋における北海道余市湾沿岸へのアオイガイの漂着。漂着物学会誌、査読有、14 巻、2016、43。

鈴木明彦、奄美群島沖永良部島に漂着したアサガオガイ。漂着物学会誌、査読有、14 巻、2016、44。

鈴木明彦・圓谷昂史、奄美群島沖永良部島に大量漂着したルリガイとその個体群構造。ちりばたん(日本貝類学会研究連絡誌)査読有、46 巻、2016、123-128。

〔学会発表〕(計 10 件)

鈴木明彦・林重雄・圓谷昂史(2018) 現生・化石記録に基づくアサガオガイ類の古生物地理学的意義。第 18 回漂着物学会南紀白浜大会、2018 年 10 月、白浜町(白浜中央公民館)

Suzuki, A., Hayashi, S. and Enya, T., Paleobiogeographic significance of the Janthinid snails on the Japanese Islands based on fossil and modern records. 5th International Palaeontological Congress, July 2018, Paris, France

鈴木明彦、海岸漂着物から読む地球環境ービーチコーミングのすすめー。守ろう美しい北海道! 海ごみ・ポイ捨て防止大会、2016 年 8 月、札幌市(ホテルポールスター札幌)

Suzuki, A., Hayashi, S. and Enya, T., Distribution patterns and ecology of the violet shells, Janthinidae, in the Japanese Islands based on stranding records. 3rd Asian Marine Biology Symposium, November 2017, Kumamoto (Kumamoto Prefectural University)

圓谷昂史・鈴木明彦、サハリン島南部地域における海岸漂着物の特徴について。第 17 回漂着物学会熊本・天草大会、2017 年 10 月、天草市(天草市牛深総合センター)

鈴木明彦・圓谷昂史、北海道奥尻島の奇岩の地形・地質環境とその伝説・伝承。第 40 回地学団体研究会総会、2017 年 8 月、旭川市(旭川市博物館)

藤村祐輔・鈴木明彦・圓谷昂史、北海道石狩地域の海浜砂の鉱物組成とその起源。第 16 回漂着物学会北海道大会、2016 年 10 月、札幌市(北海道博物館)

鈴木明彦・山崎史穂子・圓谷昂史、木材質生痕化石テドリティス: フナクイムシの 1 億年。第 16 回漂着物学会北海道大会、2016 年 10 月、札幌市(北海道博物館)

鈴木明彦、宮沢賢治と地質学: 詩と童話における鉱物幻想。北海道立文学館カレッジ講座、2016 年 8 月、札幌市(北海道立文学館)

Suzuki, A. and Enya, T., Natural history education using marine debris: A hands-on beachcombing museum display. 31st Society for Preservation of Natural History Collections, June 2016, Berlin, Germany

〔図書〕(計 5 件)

鈴木明彦、西日本出版、海岸漂着物から地球環境を読む、「海とヒトの関係学 2 海の生物多様性を守るために」、2019、pp.24-35。

鈴木明彦、北海道教育大学理科教育プロジェクト、地球領域、「理科へのとびら(第 2 版)」、2019、pp.27-30。

鈴木明彦、北海道教育大学理科教育プロジェクト、地学領域、「フレッシューズセミナーテキスト(小学校理科)」、2018、pp.26-31。

鈴木明彦、北海道教育大学理科教育プロジェクト、地球領域、「理科へのとびら」、2016、pp.17-20。

鈴木明彦、中西出版、「北海道の海辺を歩くービーチコーミング学入門」、2016、120pp。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鈴木 明彦 (SUZUKI Akihiko)

北海道教育大学・教育学部・教授

研究者番号: 20235930