



## ロボット制作から始める環境教室



石川智士

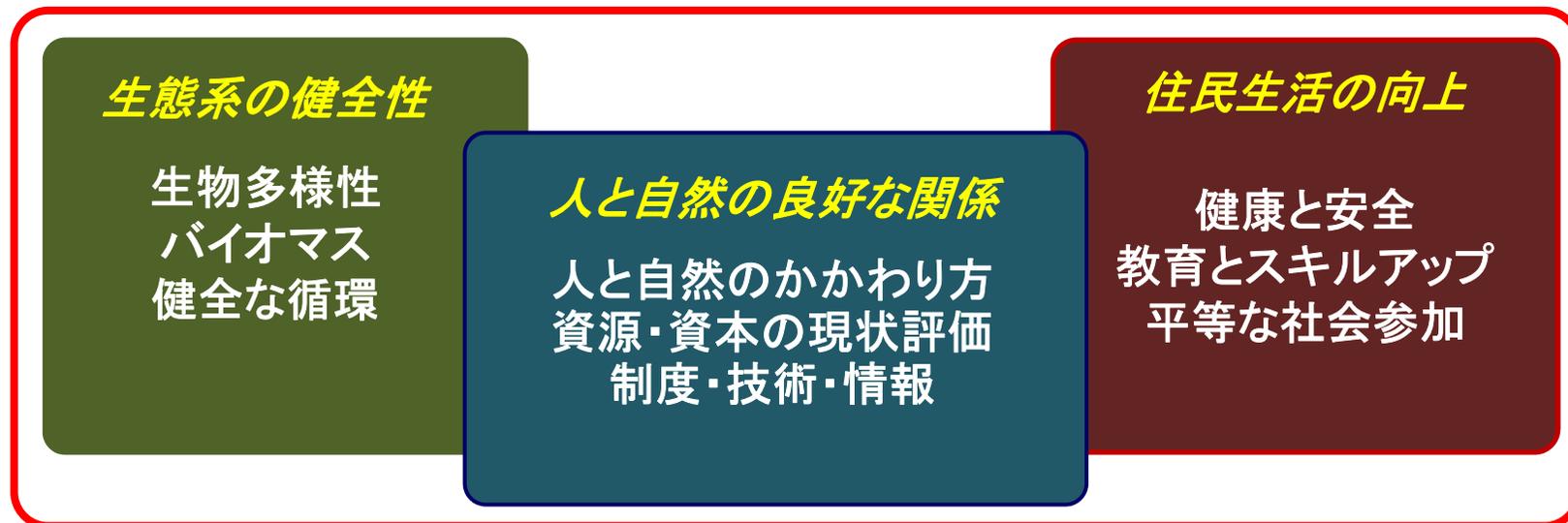
総合地球環境学研究所

「東南アジア沿岸域におけるエリアケイパビリティーの向上」プロジェクト  
プロジェクトリーダー

# はじめに; エリアケイパビリティ(AC)とは?

地域開発と保全を両立するための、地域の潜在力を示す新しい概念です。  
生態系の健全性、住民生活の向上、自然と人の良好な関係から構成されます。

## エリアケイパビリティ(Area Capability)

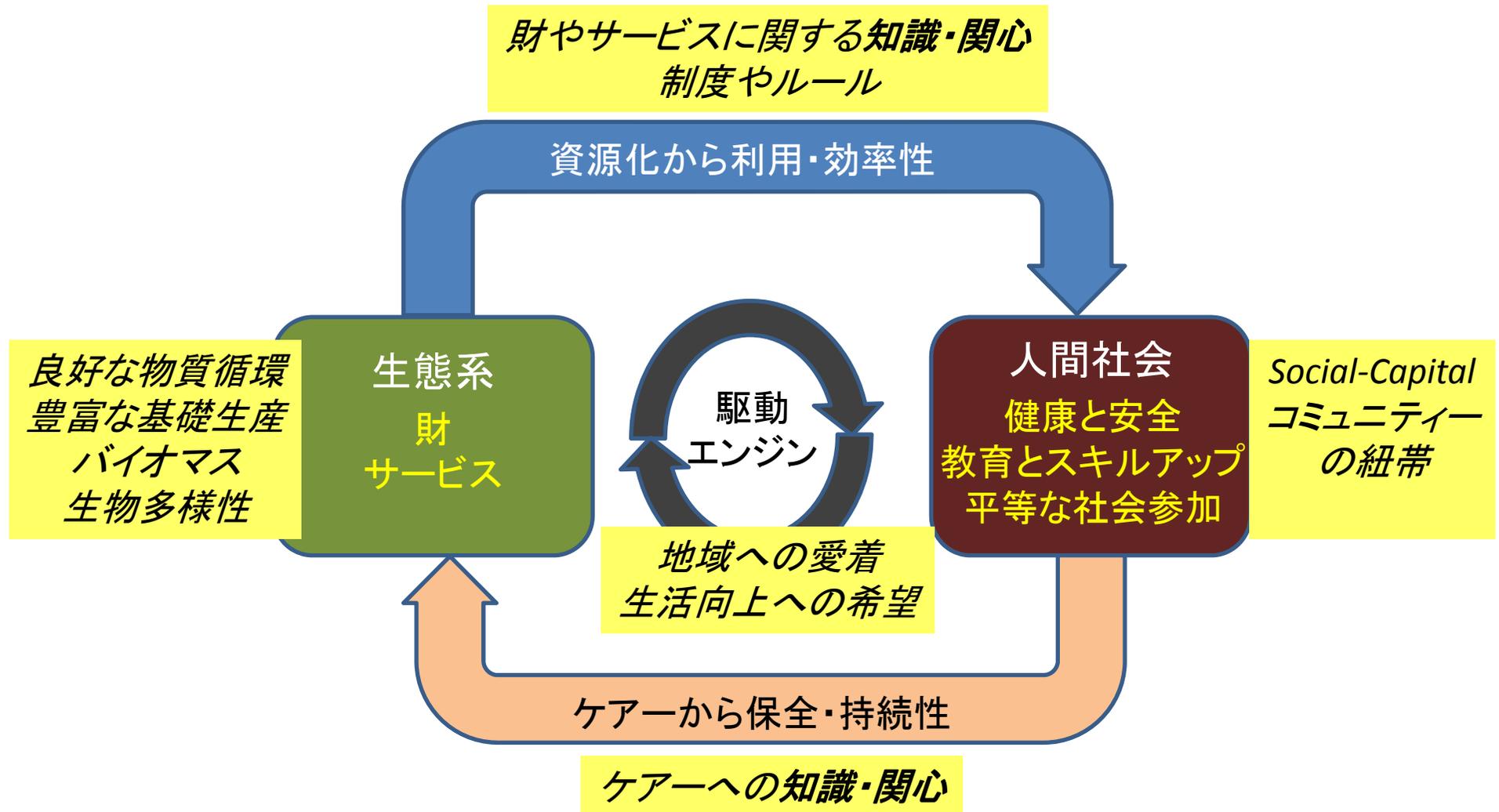


経済規模(GDPなど)に代わる、  
新たな地域開発の目標としての活用を目指しています。

## エリアケイパビリティ（AC）の考え方

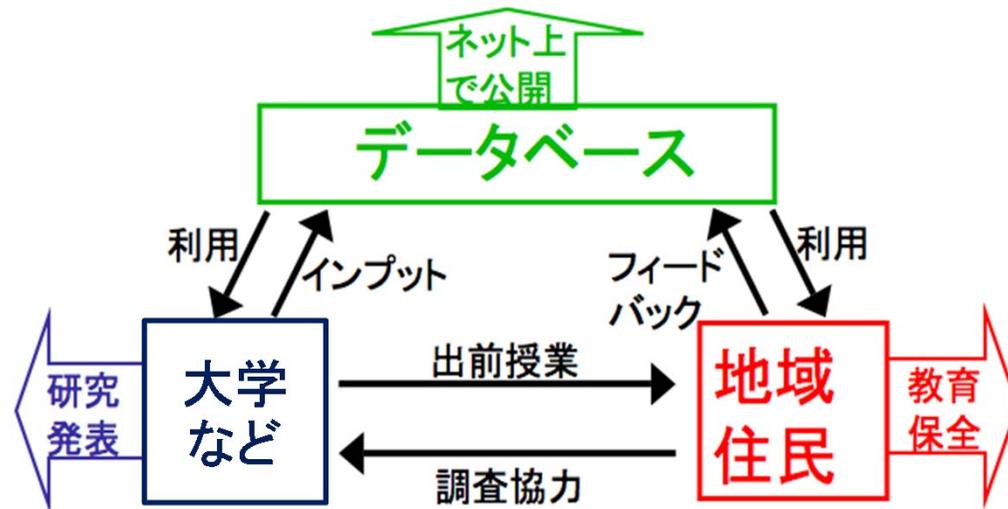
- 沿岸域に暮らす人々は、沿岸生態系が提供する財やサービスの利用なくしては生活できない。この意味において、地域の人々の生活の向上可能性は、生態系の健全性に制約される。
- しかし、財やサービスが存在しても、それを利用する知識・技術・制度・メカニズムがないと実際には利用できない。地域開発のためには、知識・技術などを涵養することが求められる。
- 一方、利用するだけでは、生態系の健全性は損なわれてしまい、最終的には、地域の開発や持続性が失われる。そこで、地域住民による生態系の健全性へのケア—能力強化も、地域開発の目標の一つに取り入れられるべきである。
- つまり、地域開発としては、生態系の健全性、地域住民・社会の能力強化、財・サービスの利用方法の多様化・高度化、自然へのケア—意識の涵養が必要となる。
- 加えて、生態系の健全性、地域住民の能力、生態系と住民の良好な関係性を駆動させるエンジンとして、地域への愛着や将来への希望を育てる必要がある。

# エリアケイパビリティから見た、あるべき地域社会と発展の在り方



知識・関心の涵養、コミュニティーの紐帯の強化には、  
**様々な人**が参加する環境教育が不可欠

# 一般的な環境教育



環境や生物に詳しい教員や研究者が、住民へ出前授業や共同調査を実施する



知識の伝達や興味・関心の涵養を行う。



全国で、様々な活動が実施され、成果を上げている

ただし、これらの活動は自由参加の場合には、参加動機のアンケートからも分かるように、もともと自然や生物に興味がある人しか参加しない。教育機関が授業の一環として行う場合に、自主的な学びやその教育効果が問題となる。

# 環境教育活動への疑問 (個人的な問題意識)

- 地域環境の保全には、地域住民の総意での環境保全活動が重要。
- 様々な人が、環境へのケア—する意識の涵養を行うのが環境教育の目的のはず。
- 環境や生き物に興味のない人に、どのように環境学習や環境教育に参加してもらうか？
- 環境の研究者や生物の研究者だけが行う活動には限界がある。
- 特に、日頃自然に親しんでいない、生物や環境に興味薄い、PCやスマホなどに興味を持つ子供たちに、自発的に参加してもらうための仕掛けが必要である。

# ロボット制作から始める環境教室



- 水中ロボットの制作と、自分が作ったロボットを使っての環境モニタリングを実施する。
- 生物や環境に興味を持たない子供たちにも、環境教室に自発的に参加してもらう。
- 自然を知ること、自然と知り合うことで、環境へのケア—意識の涵養を行う。
- 環境教育は、生物系の研究者のものではなく、学术界や教育界全体が取り組むべき、取り組める活動として認識してもらう。

# 第一回 環境教室 モノ作り講座 ～水中ロボットを“作って”“使って”海を知ろう～

2013年8月30日 沖縄県石垣市

主催：

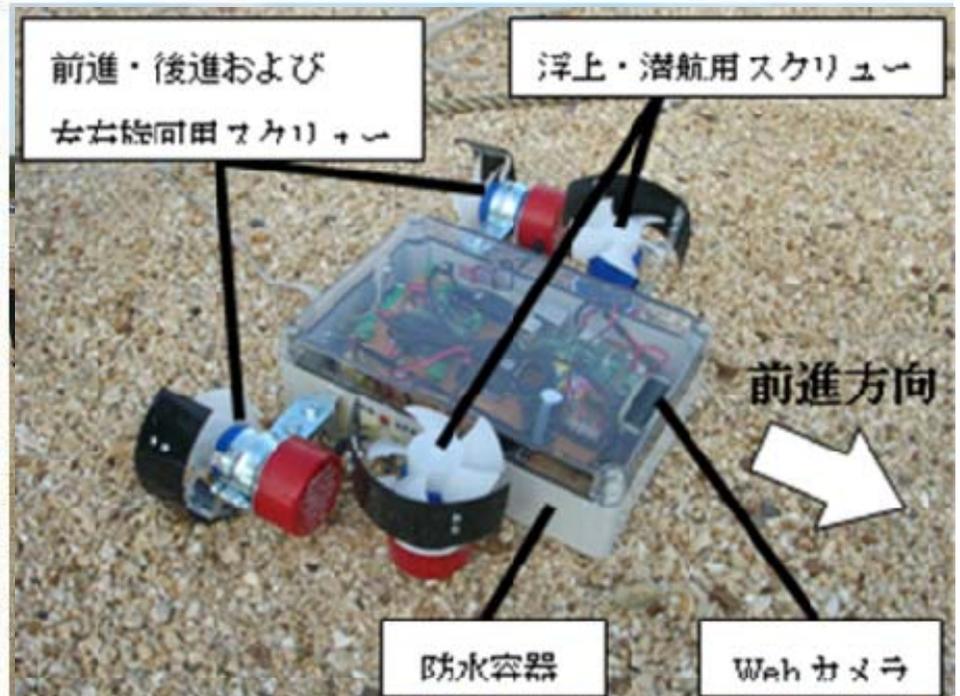
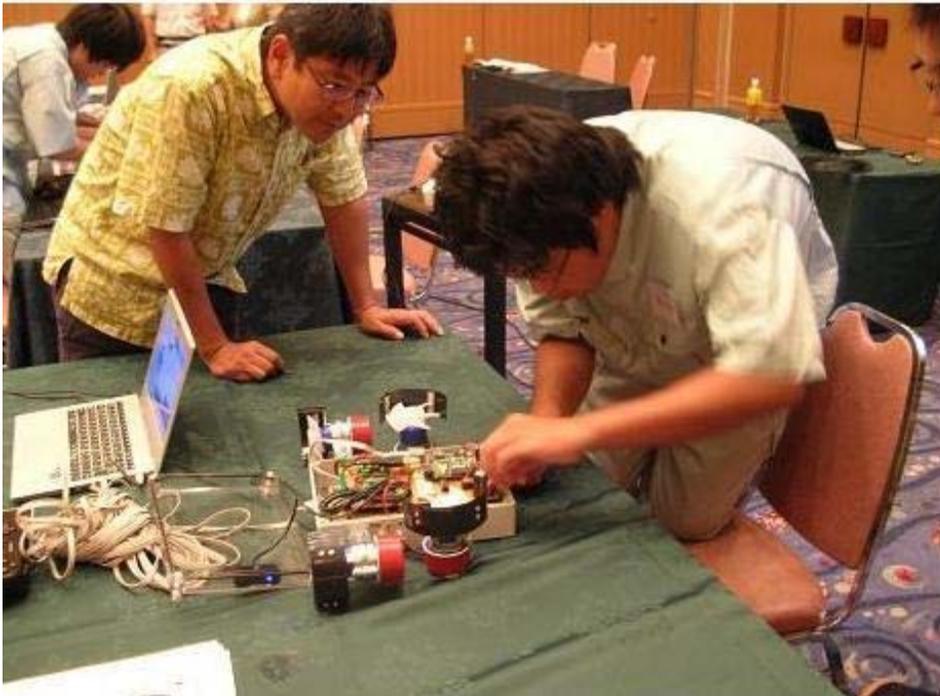
東海大学海洋学部 & 総合地球環境学研究所  
エリアケイパビリティープロジェクト

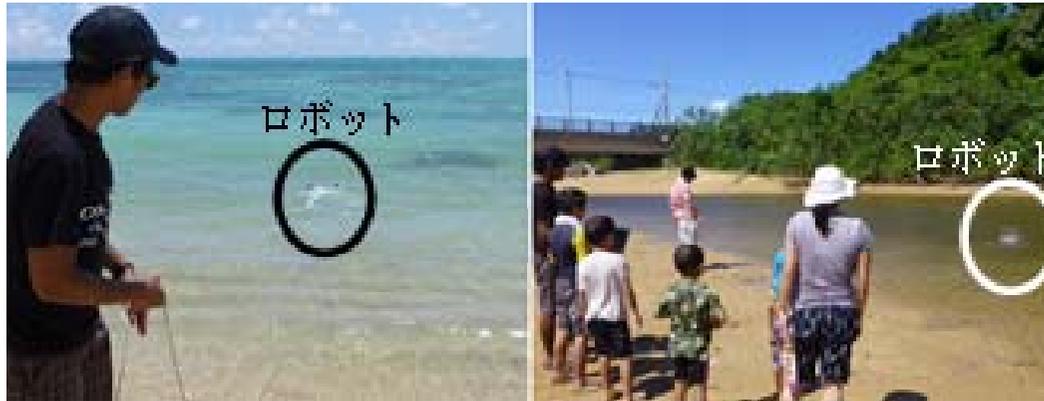
共催：

八重山青年会議所

協力：

石垣市、竹富町、八重山高等学校、八重山商工高等学校





## 近くの川や沿岸で試験運転の後、フィールドでの調査を開始

参加した高校生以外にも、地元の子供や家族が興味深く見学していた



## 高校生が制作した水中ロボットとそのロボットが撮影した魚

ロボットの制作と運用に真剣になっていた高校生が、画像に魚が映ると歓声を上げて喜んだ。

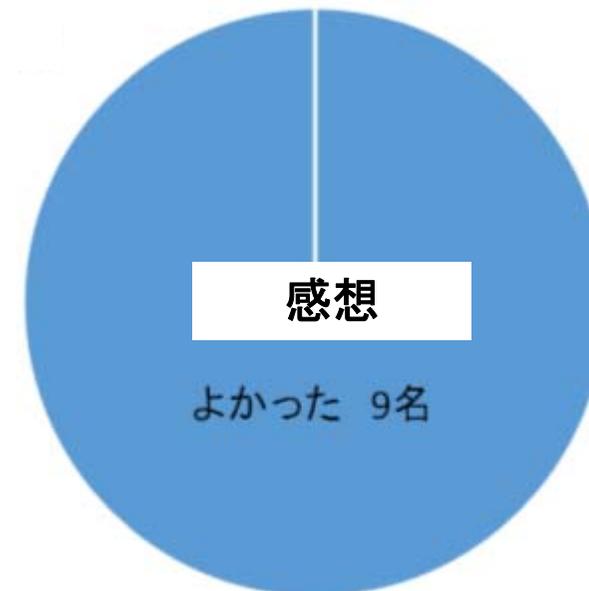
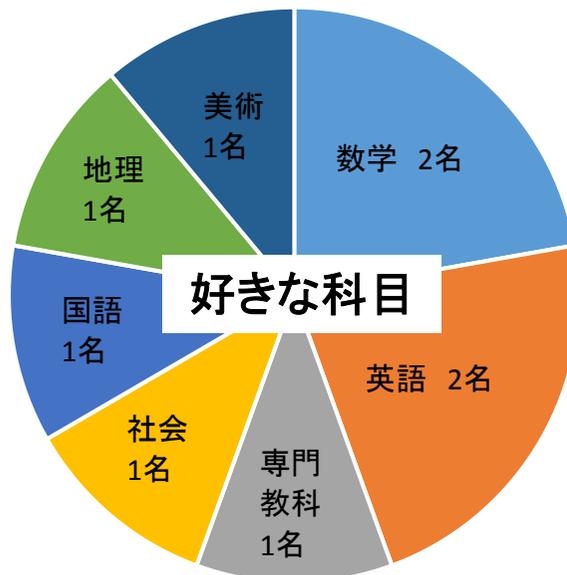
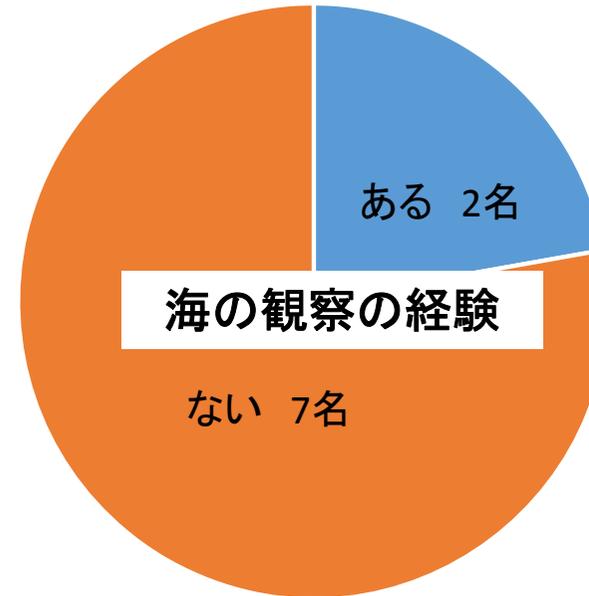
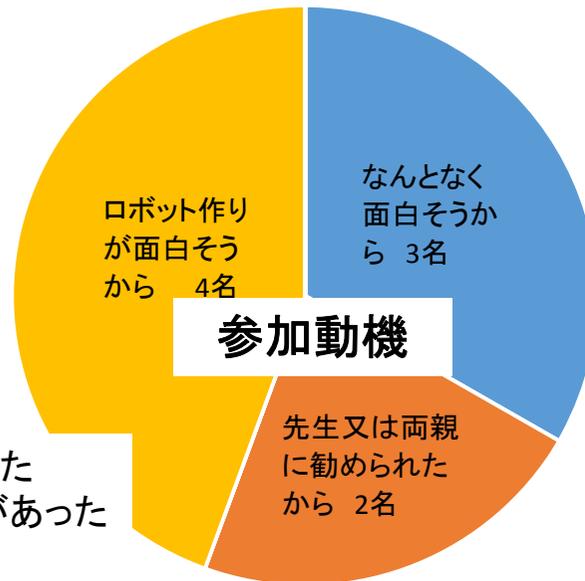


## ロボット工学と考古学のコラボ

その後、プロジェクトでの水中ロボットを使った海中遺跡の調査にも、高校生が参加しており、この活動は継続中

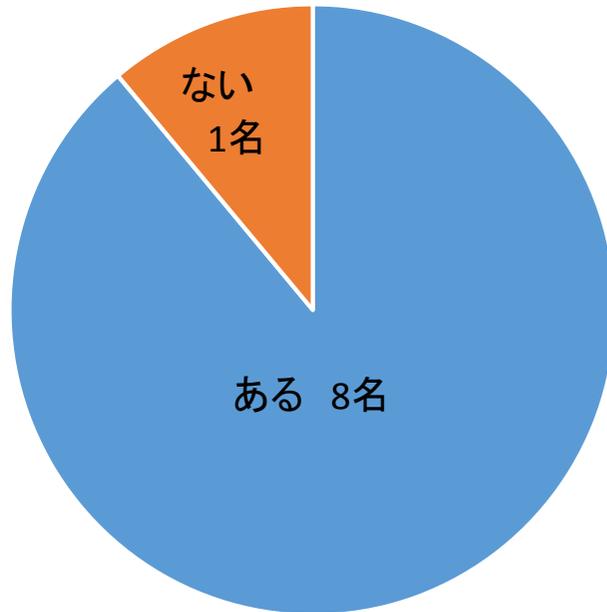
さらなる連携と興味の涵養

## ②参加経験の有無



## 興味・関心・行動の変化

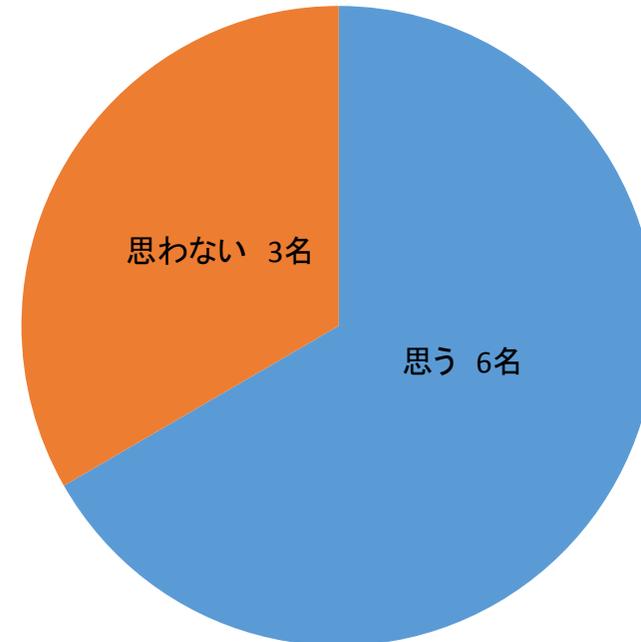
新たに興味を持ったことがあるか？



### ◆新たな興味

- ・海底探査
- ・海の観察
- ・ロボット、水中ロボット
- ・水中 etc.

自分の行動に変化があると思うか？



### ◆どのような変化？

- ・海に興味を持ってさまざまなことを考えていきたい
- ・進路の選択に少々変化があると思う
- ・今まで以上に海とロボットが好きになると思う
- ・海を汚さないように気を付けるようになると思う
- ・海に行くようになると思う
- ・今日学んだことを学校で生かすことができると思う

# 第2回 海洋タウンミーティングin石垣島 八重山の海の新しい魅力ー水中遺跡と水中ロボットー

あいさつ(沖縄県石垣市長 中山義隆氏)

趣旨説明(総合地球環境学研究所 准教授 石川智士氏)

【第1部 研究教育活動報告】14:15～15:30

水中遺跡の調査 (東海大学 小野林太郎講師)

水中ロボットと環境教育 (東海大学 坂上憲光准教授)

高校生の発表(3組) (八重山高校及び八重山商工高校)

教諭からのコメント (八重山商工高校 教諭 池田良氏)

意識調査結果 (東海大学 李銀姫講師)



【第2部 パネルディスカッション】15:45～17:00

◆コーディネーター 東海大学海洋学部 教授 山田吉彦氏

- ・八重山青年会議所副理事長 前里喬史氏
- ・八重山高校教諭 久高健氏
- ・八重山博物館 下野栄高氏
- ・東海大学海洋学部 仁木将人氏
- ・総合地球環境学研究所 研究員 ヤップ・ミンリー氏

【主催・共催等】

主催:東海大学海洋学部&総合地球環境学研究所 エリアケイパビリティープロジェクト

共催:石垣市、八重山青年会議所

協力:八重山高等学校, 八重山商工高等学校、石垣市教育委員会、八重山博物館、竹富町

**環境教室の継続的な開催の依頼が来ている。**

# 環境教育の可能性

環境教室への参加で、学生の気持ちと行動に変化が生じた。

(環境意識以外にも影響がある)

- 日頃、TVやスマホに夢中で家庭でもあまり会話がなかったが、環境教室へ参加して以降、積極的に会話をするようになった。(保護者からの意見)
- 教室でも、積極的な学習が進んでいる。(高校教員からの意見)
- ロボットを使った観察と研究のコラボをしたい。(学生からの意見)

さらなる連携・活動への発展がある。

- 考古学とロボット工学の協力
- 観光業と環境教育の連携

研究者の意識が変わった。

- ロボット工学、考古学、社会学、生物学、政治学、文化人類学、海洋学など、多分野の研究者が協力するシナジー効果を体感し、積極的参加が得られるようになった。

※タイやフィリピンの大学・教育機関からも同様の環境教室の実施に関する問い合わせが来ている

教育面、環境保全、地域開発、研究推進など、多面的な効果があることを意識した環境教育が求められている。