

# 美ら海・美ら島の未来を担う 科学者養成プログラム

連絡協議会  
(令和4年1月21日)

実施機関名：国立大学法人琉球大学

参加者：

古川 雅英 (理学部教授)

福本 晃造 (教育学部准教授)

宮國 泰史 (特命講師 兼 シニアメンター)



琉大  
ハカセ塾

# 目次

1. プログラム概要
2. これまでの取組における成果
3. 成果に至った要因とその分析
4. 具体的な事例
5. 今後の改善点・考察
6. 自立・展開に向けての取組・課題

◇補足資料

# プログラム概要

## [実現したい目標]

### 多様性を活かす未来のイノベーター育成

1. 旺盛な科学的探究心
2. 科学的問題解決力
3. 研究実践力
4. 豊かなコミュニケーション力
5. 自己学習力

## [児童生徒育成の観点]



【連携機関】 沖縄県教育委員会, 沖縄県立博物館・美術館,  
一般財団法人沖縄美ら島財団  
日本トランスオーシャン航空株式会社



(座学) +



2年目

選抜審査(補足資料1-1)



1年目

+ (研究活動)



## 第一段階 「わからない」に出会う！

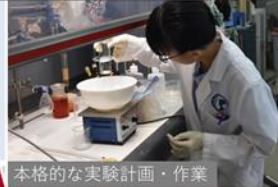
- 様々な分野の知識を学び、  
科学とは、科学者とは何かを考える



## 第二段階 「わからない」に挑む！

- 活発な研究活動・教員との議論！

水だけで冷える万能プラスチック  
～硝酸アンモニウムを付けたポリスチレンの開発～



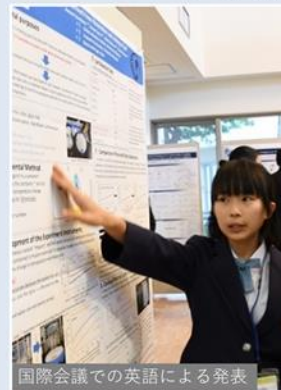
(左) 汎用自律型浅深度水中探査機の研究と開発  
(右) ロケット打ち上げ実験 その3  
～小型模擬人工衛星の放出とデータ収集～



後輩が学ぶ



- 作品展や国内・国際会議での発表！



## 連携機関でのプログラム

- 貴重な展示物や資料、オンライン中継を活用した実習・観察・講演

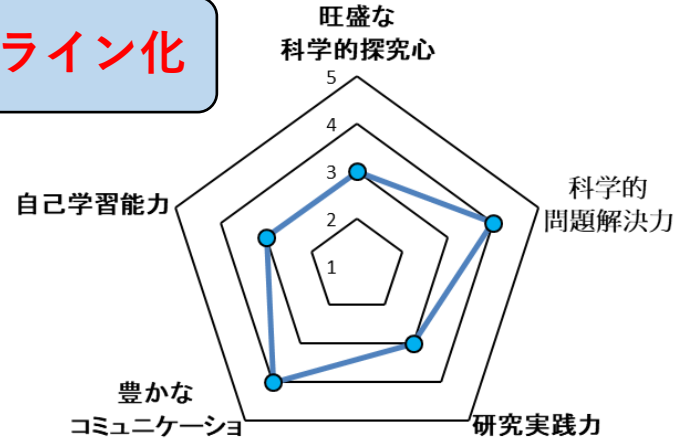


# 体系的な教育プログラムの構築が完了



- ① 基礎情報
  - ② 選抜試験記録
  - ③ 意欲・関心アンケート
  - ④ 各講義の一枚ポートフォリオ ●
  - ⑤ e-learningにおける学習記録
  - ⑥ 活動業績記録
  - ⑦ 研究計画書 I, II, III ●
  - ⑧ 研究ノート ●
  - ⑨ その他記録
- (捕捉資料2-1, 2-2)

一部をオンライン化



二次選抜時における研究計画書評価の例

## ルーブリックにて評価

2020/11/07

「超電導で実感する磁力線と電磁気学1・2」(担当: 前野光宏)

受講生番号: [ ] 氏名: [ ]

振り返り①

今日の授業で「自分が一番大切と感じたこと」を書いてください。

振り返り②

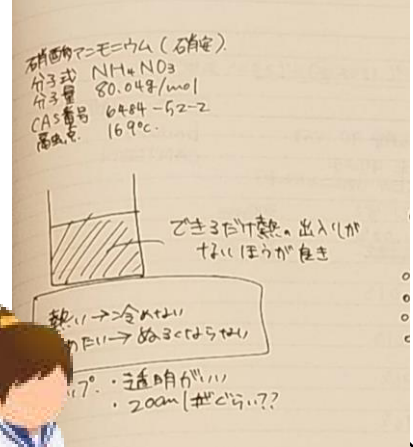
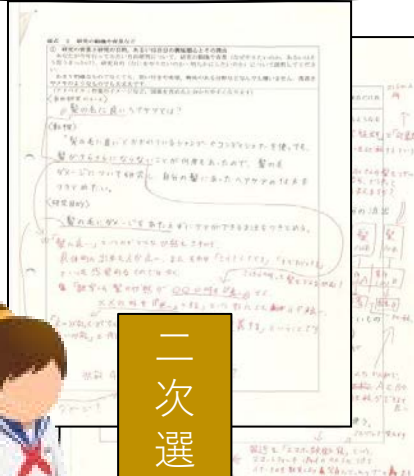
今日の学習の前と後を比較して、「自分が新たに理解したこと」を書いてください。

振り返り③

今日の学習の前と後を比較して、「自分の考え」はどのように変わりましたか? 変化した内容を書いてください。また、自分の考えが変化した点についての感想も書いてください。

今日の講義もお疲れさまでした!

- ② 興味関心の幅と深さ
- ③ 講義内容理解度
- ① 受講前後の概念変化
- ④ 自己変化の客観視



二次選抜試験





# これまでの取組における成果（実施体制構築）

## ジュニアドクター育成塾連絡協議

【実施機関】



琉球大学

【連携機関】



沖縄県  
教育委員会



沖縄美ら島  
財団



沖縄県立  
博物館・美術館

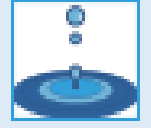


日本トランス  
オーシャン航空

【協力機関】



沖縄科学技術  
大学院大学



共栄コント  
ロールズ

### 1. 学内の協力体制

学長

グローバル教育支援機構  
(機構長:教育担当理事・副学長)

科学教育事業支援専門委員会

女子中高生の理系進路選択  
支援プログラム運営委員会

ジュニアドクター育成塾  
運営委員会

グローバルサイエンス  
キャンパス運営委員会

7学部・8研究科等  
(教員数:約870名)

### 2. 他機関・産業界等の学外の連携体制

・地域の非営利団体：教材開発を期待



「愛称がおきみゅーになりました！」  
沖縄県立博物館・美術館  
Okinawa Prefectural Museum and Art Museum



一般財団法人  
沖縄美ら島財団  
Okinawa Churashima Foundation

・地域を地盤とする企業：将来の人材供給を期待



・県外企業：沖縄進出の取っ掛かりを期待

# これまでの取組における成果（小中学生時）

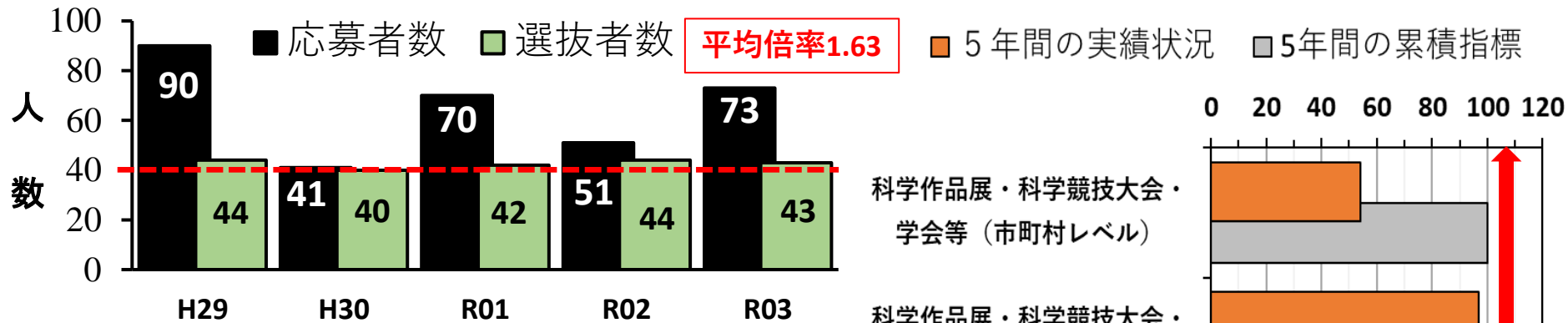


図. 年度ごとの応募者数および選抜者数

表. エリア・年度別の応募者の割合

学校への周知および  
修了生の口コミの  
効果が高い

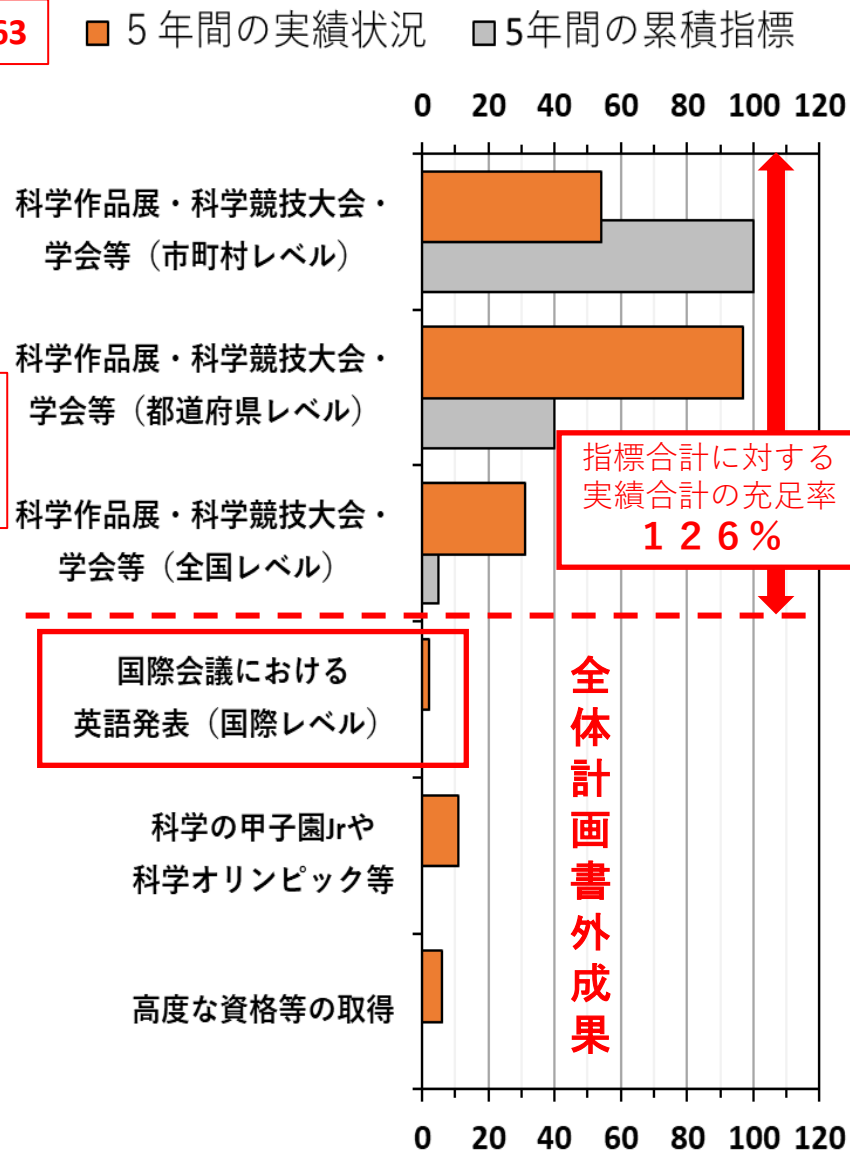


図. 受講生の活動成果実績件数(件)  
(2021年12月把握分まで)

島・エリア	応募者数						
	全体	H29	H30	R01	R02	R03	
沖縄県	沖縄島北部	14	5	0	2	3	4
	沖縄島中部	166	43	23	41	27	32
	沖縄島南部	136	39	17	27	17	36
	離島※	7	3	1	0	3	0
県外	岐阜県 栃木県	2	0	0	0	1	1
<b>合計</b>	<b>325</b>	<b>90</b>	<b>41</b>	<b>70</b>	<b>51</b>	<b>73</b>	

※石垣島，宮古島，久米島，伊江島



大学 - 日光市 = 約1,600 km  
大学 - 岐阜市 = 約1,300 km  
大学 - 宮古島 = 約 320 km  
大学 - 石垣島 = 約 440 km  
(東京 - 大阪 = 約400 km)

400km



# これまでの取組における成果（修了生）

## ▶ 修了生追跡調査

(2021年12月把握分まで)

- ・ 追跡率55.3%(94名/170名)
- ・ SSH校および高等専門学校 ※1
  - SSH校進学件数 11件(23.9%)
  - 高等専門学校進学件数 3件( 6.5%)
- ・ 大学 ※2
  - 琉球大学 2件(75.0%)
  - 九州大学 1件(25.0%)

## ▶ GSCとの接続



琉大  
カガク院

応募率 : 27.0% (24/89名) ※3  
第一段階合格率 : 91.7% (22/24名)  
第二段階合格率 : 54.5% (12/22名)

※1 : %は追跡調査回答者のうち高校生以上のものから算出  
※2 : %は追跡調査回答者のうち大学生以上のものから算出  
※3 : 令和3年度時点で高校生以上の修了生の人数から算出

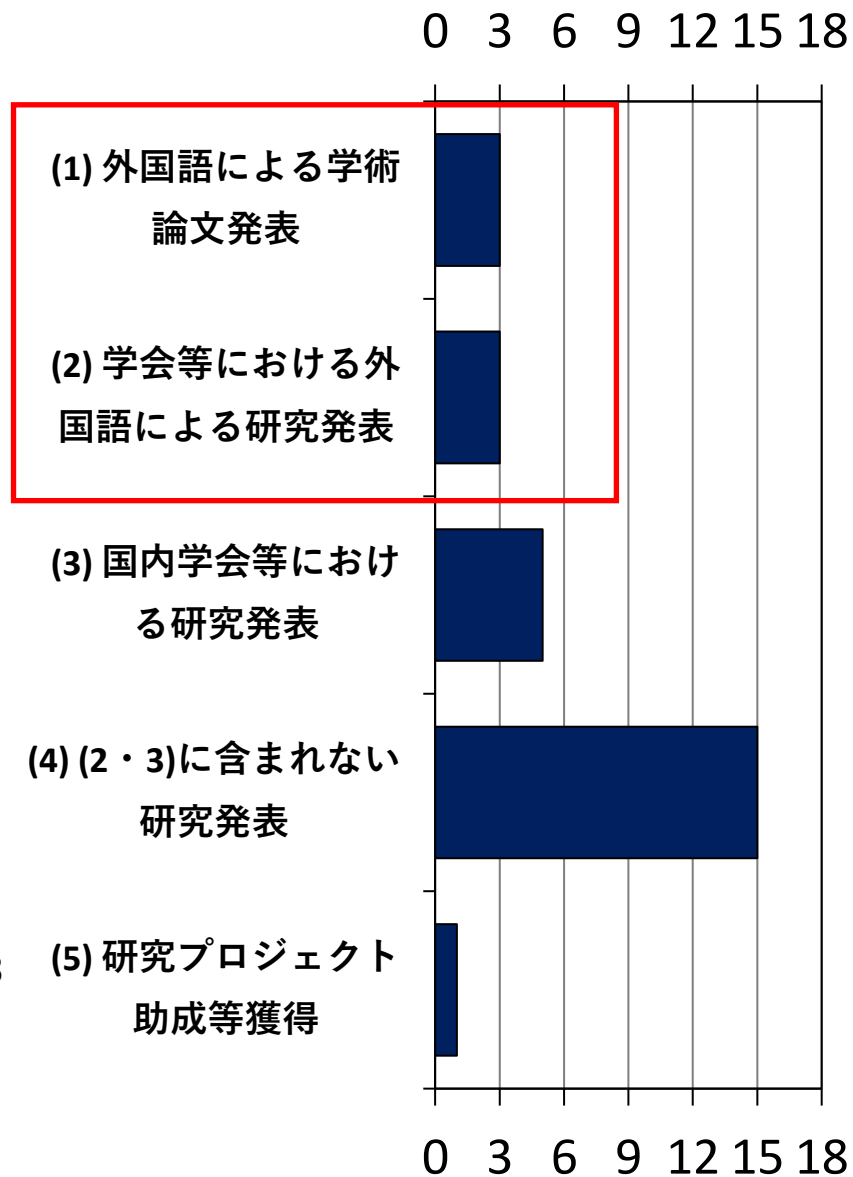


図. 高校生以上の修了生の学術活動成果実績件数

## ▶ 効果検証（追跡調査アンケートから一部抜粋）

### ・ 将来の仕事の目的について（4件法における肯定的回答を集計）

- (1) 社会的課題を解決することにつながる仕事をしたい : 88.1 %
- (2) 社会を大きくかえることにつながる仕事をしてみたい : 83.3 %
- (3) 日本以外の国で働いてみたい : 54.8 %

### ・ ハカセ塾で学んだことが今でも役に立っているか？

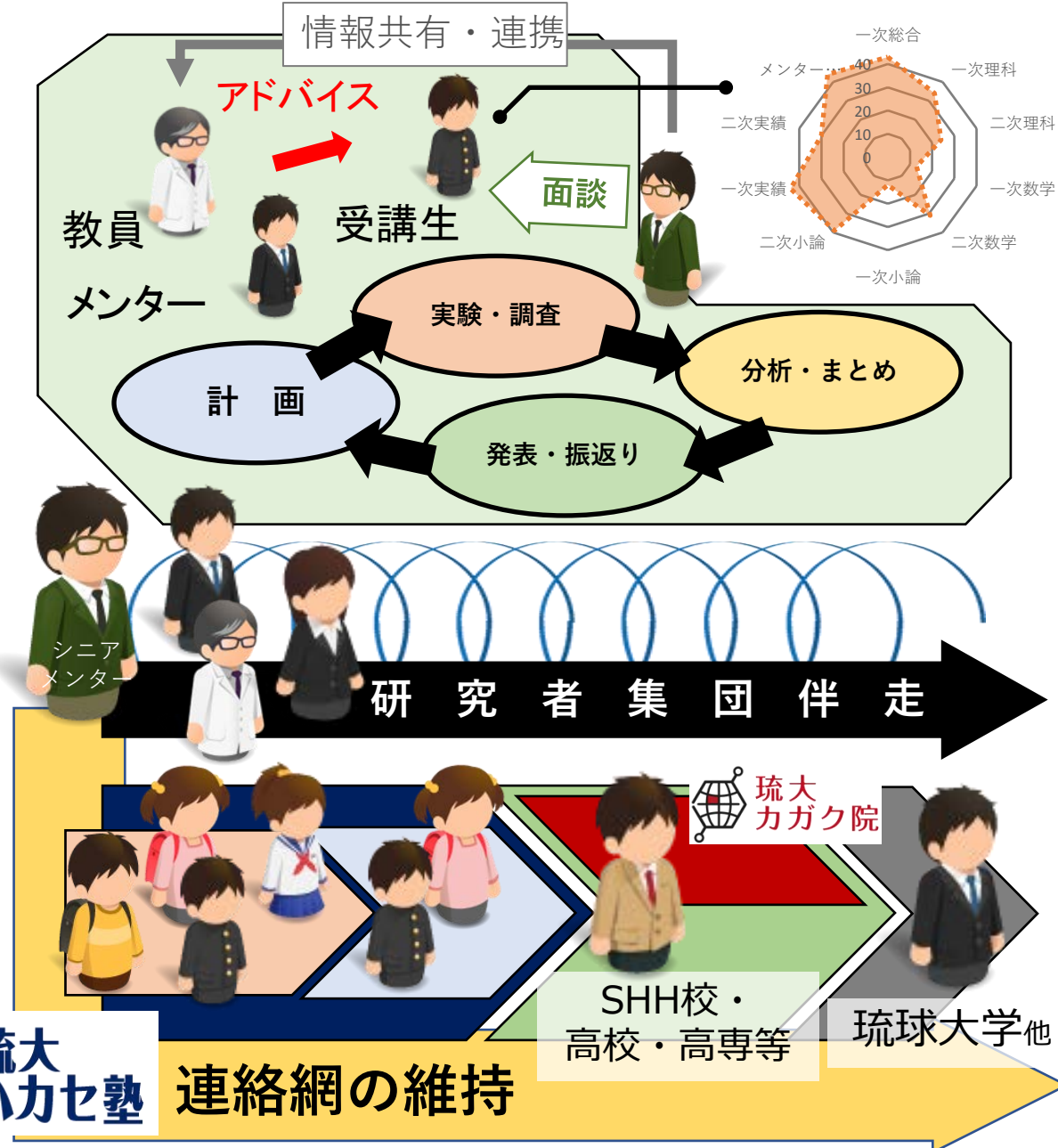
（5件法における肯定的回答を集計）

- (1) 物事に疑問をもったり，問題点や改善点を見つけるのに役立っている : 92.9 %
- (2) 自分の抱えている問題点や課題の解決方法を考えるときに役立っている : 88.1 %
- (3) 予定や計画を立てるときに役立っている : 73.8 %
- (4) 人に何かを説明したり議論したりするときに役立っている : 88.1 %
- (5) 疑問や興味のあることを自分なりに調べたり，情報を集めたりするときに役立っている : 88.1 %

# 成果に至った要因とその分析

## ● 段階ごとの要素

- ▶ 募集・選抜段階
  - ・ 広い人材の確保
- ▶ 第一段階（基礎）
  - ・ 活動ビジョンの明確化
- ▶ 第二段階（実践）
  - ・ 個人の特性に合わせた指導体制
  - ・ 発表目標の明確化
- ▶ 修了後
  - ・ 連絡網の維持
  - ・ 長期的な支援の継続
  - ・ GSCを含めた活動環境





# 具体的な事例



▲ 1743 (H29年度)

年齢：15歳 (応募時)

興味：化学・環境分野

- ・コミュニケーション能力に高い適正を示す
- ・第一段階時終了時に思考力等の高い評価があったが、規定により第二段階には進むことはできなかったため、第一段階で修了
- ・16歳(高1)時に大学研究室で研究活動を行い、高校卒業までに国際会議における発表1件、学術論文(英文)3報発表



◆ 1728 (H29～R01年度)

年齢：13歳 (応募時)

興味：化学分野

- ・第一段階時の思考力等の潜在性を評価し、第二段階生として選抜
- ・14歳(中2)時に国際会議等における英語による研究成果発表を2度経験
- ・大学での活動量が全受講生中、最も高く、現在は大学卒業研究レベルの学術研究活動を行い、学術論文の投稿を目指している。



◆ 1708 (H29～R01年度)

年齢：13歳 (応募時)

興味：物理学分野

- ・応募時の活動実績6件かつ選抜時の能力評価についても高い
- ・第一段階時においても能力評価・実績評価が評価され、第二段階生として選抜
- ・14歳(中2)時にサイエンスカンファレンス2018ポスター大賞、分野賞[物理]、科学作品展県知事賞などを受賞
- ・高校進学後、研究内容の高度化のため長期的な視点に立ち、支援を継続中



図. 国際会議等における英語による研究成果発表

## ● 潜在的理系人材の発掘強化

- ・ 出前授業等の強化
- ・ 学校等への周知活動強化
- ・ 社会人を対象した広報活動強化

## ● 第一段階の短縮化・効率化

- ・ オンライン化およびVR化
- ・ 評価システムの自動化

## ● 第二段階活動の強化

- ・ 活動期間の長期化
- ・ 活動サイクルの頻繁化

## ● 修了生ネットワークの強化

- ・ 修了生主導のOB／OG会
- ・ 琉大進学修了生の協力強化

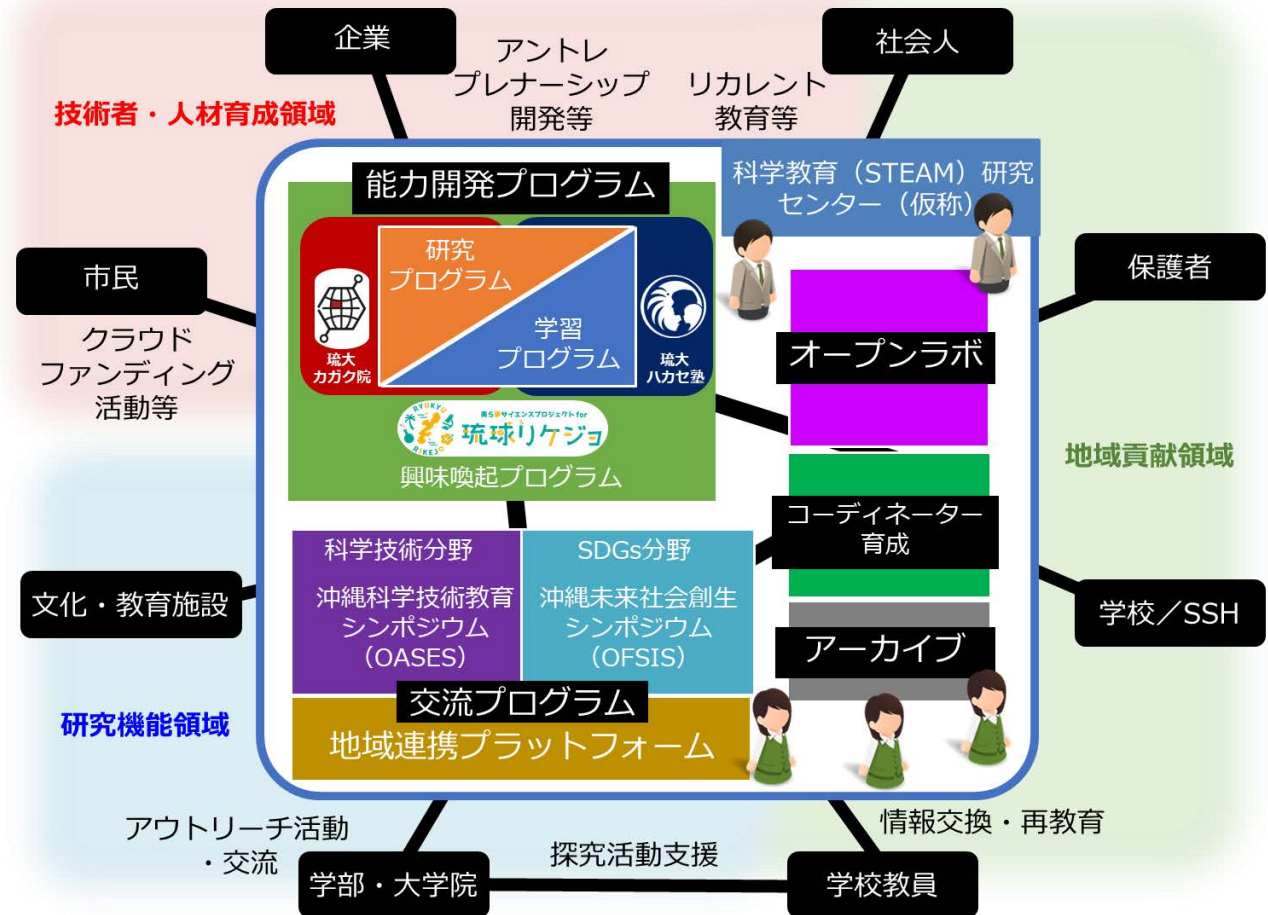
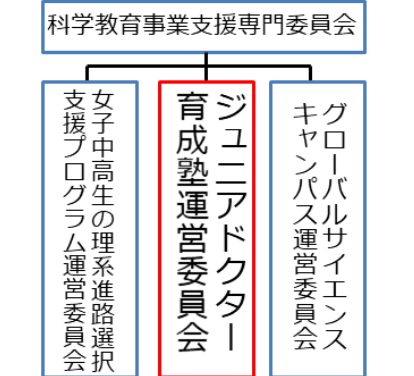
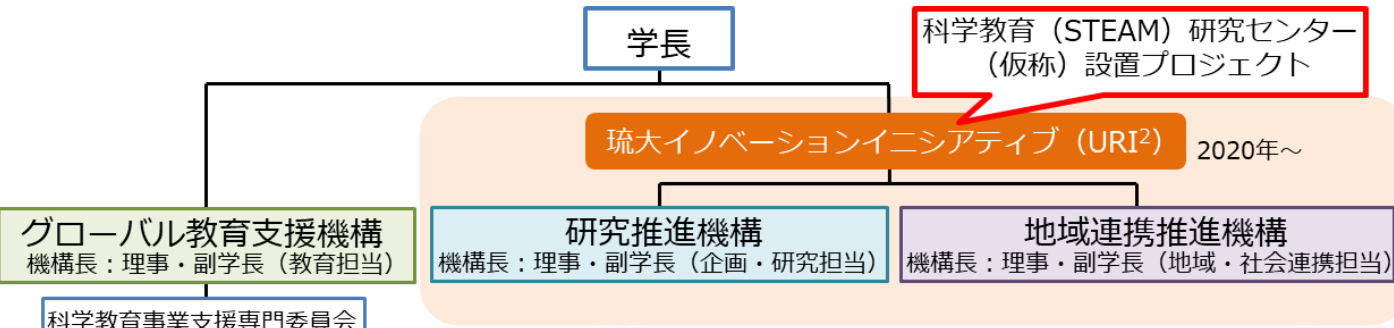
## ● 知見の社会還元

- ・ 学会・論文等における発表
  - ▶ 学会発表 6件
  - ▶ 発表論文 13報
- ・ 研修会等における講演・実習
  - ▶ 沖縄生物教育研究会
- ・ 評価法をSSH校へ導入
  - ▶ 探究活動でのOPPシートの活用

得られた知見をより一般化し、  
学校等へ普及活動を行う

# 自立・展開に向けての取組・課題

STEAM  
+  
アントレプレナーシップ  
+  
コミュニケーション  
||  
オープンイノベーション



終了後も  
同規模を予定

【課題】  
研究費調達が多様化