

## Ⅱ 平成 19 年度の事業報告

### 1. 全体事業の概要

平成 19 年度は、以下の事業を実施しました。

事業名	成果及び課題	備考
サイエンスレクチャー	<ul style="list-style-type: none"> <li>前年度に続き、広島市と福山市で開催した。 広島市会場：平成 19 年 6 月 10 日 福山市会場：平成 19 年 11 月 11 日</li> <li>参加者：広島市会場 95 名（定員 100 名） 福山市会場 60 名（定員 100 名）</li> <li>両会場とも、熱心な教員が参加者を取りまとめ、引率して参加する学校が増加してきた。</li> </ul>	予算額：1,600 千円
ジュニア科学塾/科学塾 (同時開催)	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 19 年 8 月 20, 21, 9 月 8 日</li> <li>参加者：中高校生 40 名（定員 30 名）</li> <li>客員研究員の中学、高校の教員が学校における参加者の理解度を把握しながら適切な指導助言。 学生スタッフと客員研究員とのチーム指導が参加者の理解度を高める。</li> </ul>	予算額：800 千円
科学塾特別講座	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 19 年 8 月 27 日</li> <li>参加者：15 名</li> <li>附属練習船“豊潮丸”に乗船しての実習</li> </ul>	
小学校の先生のための理科ひろば	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 19 年 9 月 19 日、平成 20 年 1 月 23 日、2 月 20 日</li> <li>小学校の教員に楽しい理科の実験授業を提案することを目的として、小学校等に出向き教員及び小学生に理科実験の模擬授業を行った。(東西条小/海田東小)</li> <li>平成 20 年 2 月 13 日小学 6 年生を対象に実験教室を開催</li> </ul>	予算額：400 千円
わくプロ研究交流会	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 20 年 1 月 29 日</li> <li>当プロジェクトの成果及び課題について検討。</li> </ul>	予算額：400 千円
わくプロホームページ	<ul style="list-style-type: none"> <li>わくプロ事業の募集、成果報告等に活用。</li> <li>理科授業で活用できる動画をストーリーミング配信。</li> </ul>	予算額：700 千円
事務経費	<ul style="list-style-type: none"> <li>連絡調整、報告書の作成等</li> <li>専従事務補佐員の雇用</li> </ul>	予算額：700 千円
広島大学間接経費負担		負担額：250 千円
次年度への繰越金	<ul style="list-style-type: none"> <li>20 年 4 月・5 月分レンタルサーバー代・事務補佐員給与(財務よりの指示による措置)</li> </ul>	予算額：150 千円
予算合計		合計額：5,000 千円

## ■参加者アンケートの分析による各事業の評価

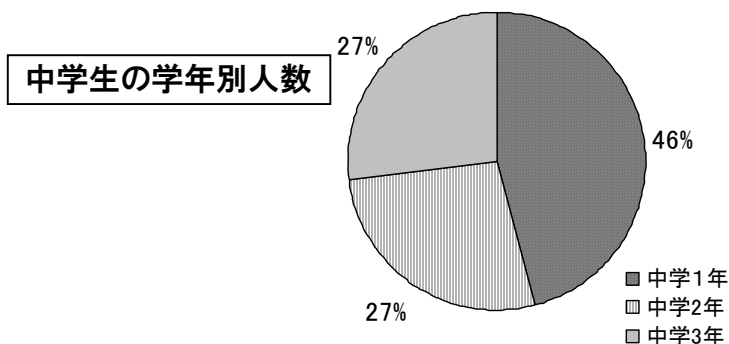
広島大学科学わくわくプロジェクト研究センター長 林 武広

中・高校生が科学にわくわくすることを目的として展開した各事業ではアンケート調査を実施した。以下、それぞれの事業での結果を示す。アンケートの回収率は89%だった。

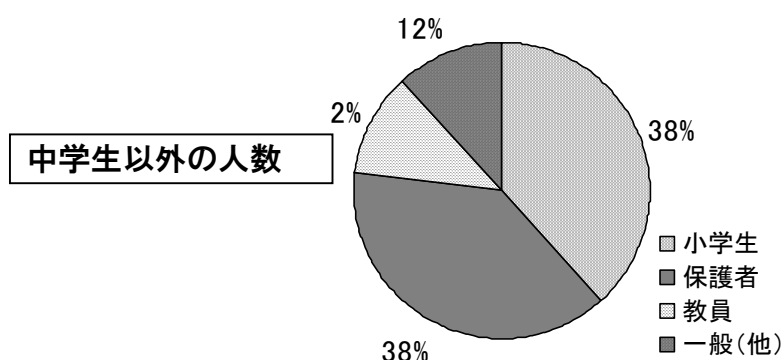
### (1)サイエンスレクチャー 広島会場

#### 1)参加者の構成

今回は、中学1年の参加が半数を占めており、2年、3年の割合は同じ程度であった。今年の中1～中3でほぼ同じ程度の参加割合であった昨年とは異なった傾向を示している。次項で示すレクチャーへの初めての参加者が多く、リピーターが少ないことと関連があると思われる。今回の内容が心理学関連であったことから新しい参加者層を発掘できた反面、従来から行ってきた理工系内容に興味を持つ層には馴染みが薄かったことがうかがえる。

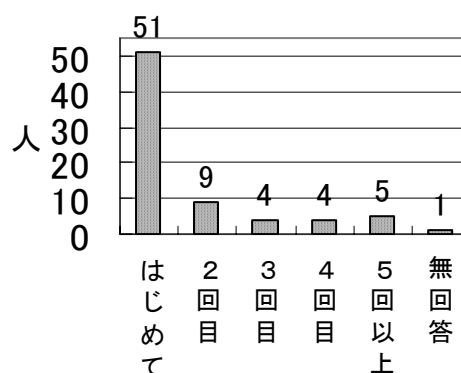


中学生以外では小学生と保護者の参加が多く、引率者および兄弟を伴っての参加が見られたことを反映している。本レクチャーは中学生を主なターゲットとしているが、中学生を核に保護者や兄弟が伴って参加することは本レクチャーのことが家庭での話題となることが期待され、成人への科学リテラシー向上の点でも有意義と考えられる。



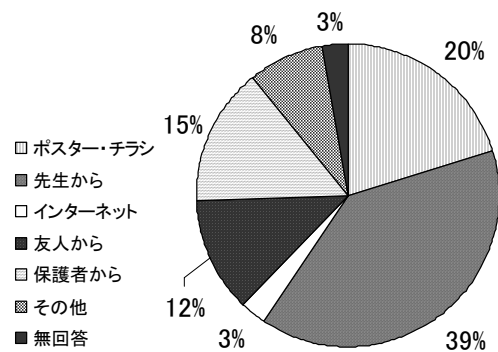
#### 2)参加者のサイエンスレクチャー参加回数

レクチャーの参加回数としては上で触たように、初めての者が最も多い。2回参加は、ほぼ同じ割合である。5回以上の参加者は、これまでに開催したレクチャーに殆ど全てに参加したスーパーリピーターであり、レクチャーの強力なファンとして根付いているのであろう。



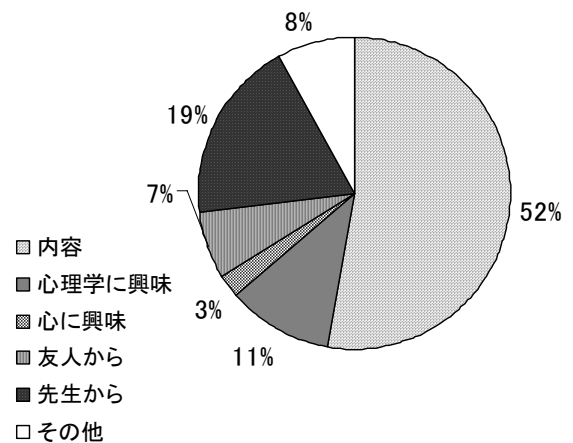
#### 3)今回のレクチャーをどのようにして知ったか

レクチャーの情報は、例年のように学校の先生からが最も多い。中学生にとって学校の先生からの情報は、参加への大きな情報源である。意外なことであるがインターネットによる情報収集は驚くほど少ない。やはり、人対人の情報が現代でも大きな役割を持っていることが伺える。



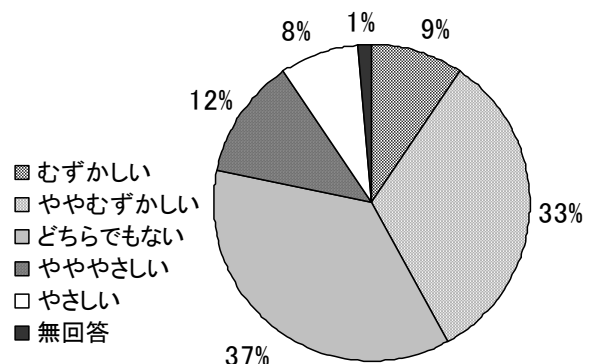
#### 4)参加動機

参加動機では、内容が大きな割合を占めている。心理学に興味を含めると6割以上に及ぶ。このことは、レクチャー参加動機としてその内容が最も大きいことを示している。このような傾向は昨年もみられ、今回は上で述べたように心の科学に対する新たな参加者を発掘できたことを裏付けている。



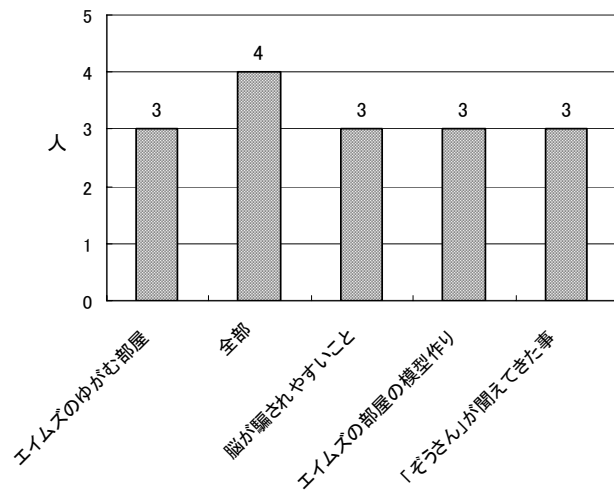
#### 5)レクチャーの内容の難易

レクチャーの難易は、難しい、またはやや難しいとする参加者が4割に達し、やや優しい、優しいとした参加者は2割程度であった。例年、難しいと感じる割合が多い傾向が見られるが、今年はその割合が低い。今回は心の科学を取り上げたことで自らのことに投影でき易かったこと、講師の宮谷教授が工夫を凝らしていただいたことの結果と考えている。



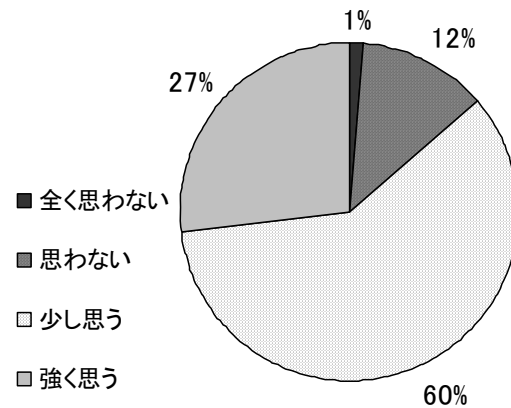
## 6) 今回のレクチャーで、最も楽しく有意義と思った活動

最も楽しく有意義と思った内容として、全部を挙げた参加者が最も多い。その他は同じ割合であった。まんべんなくインパクトがあったと考えられる。



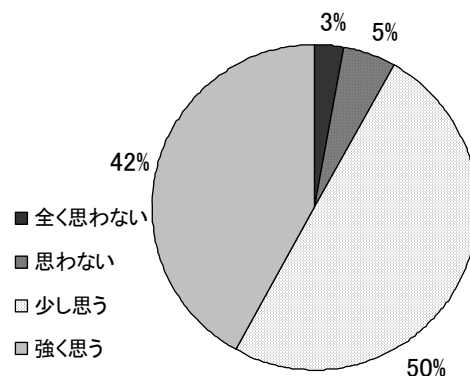
## 7) 学習を深めたいと思ったか

レクチャーを聴いてさらに学習を深めたいと思った参加者は9割近くに及んでいる。今回のレクチャーは十分に知的なインパクトを与えることができたと思われる。



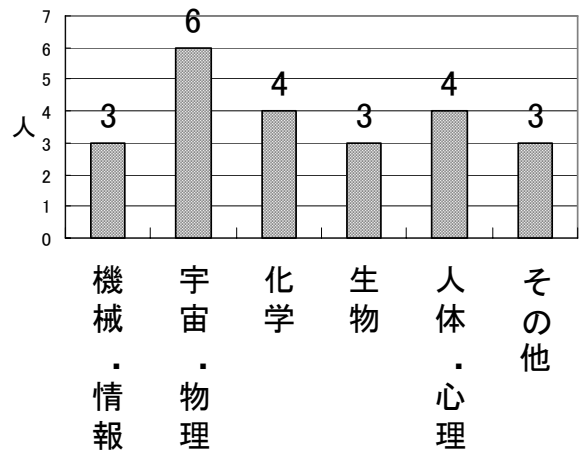
## 8) 次回レクチャーへの参加意欲

次回のレクチャーへの参加意欲は思う、または少し思うを合わせ9割を越えている。強く思うも4割に達している。また、思わない、全く思わないを合わせた回答は1割以下に留まっている。実際に次回のレクチャーに参加する、しないは別として、今回のレクチャーが知的なインパクトがあり、さらに深く学びたいと回答した者が多いこととも合わせ、この分野への学習を駆り立てられたことは疑いないことと思われる。この分野の内容は中学校、高校では学ぶ機会がなく、参加者にとって新鮮であったことも理由の一つと考えられる。



## 9) 今後のレクチャーの内容への希望

例年のアンケートでは生物関連の内容が多く挙げられる傾向があるが、今回は、人体や心理に関わる回答があり、レクチャーの影響が見受けられる。また、宇宙や物理に関わる内容が多く挙げられており、レクチャーや科学塾でこれまでにとりあげた内容が印象にあるか、または、それらに興味深い参加者が多い、あるいは、広島大学に宇宙科学センターが新設されたことも関連があるかもしれない。下記、参加者の記述からは、学校では扱わないようなものが多く、本レクチャーの意義とこれからのテーマを考える上で重要である。



参加者の具体的な記述は次のとおり。

#### 機械・情報

CG/コンピュータ  
ロボット  
機械系

#### 宇宙・物理

天体  
星の観察  
宇宙の神秘について  
物理的なこと  
分子や原子について

#### 化学

化学実験系  
普段できないような実験

#### 生物

深海生物を見たい  
広島市元宇品に生息する生物を調べたい  
動物

#### 人体・心理

臓器の働き  
どのような時に脳は7回回転するか  
心理学（行動）

#### その他

エネルギーについて  
野外活動  
県東部・北部での実施

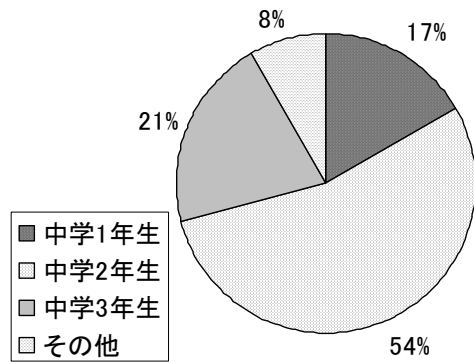
### 10)参加者の全般的な感想

- ・知らないことがわかったので良かった
- ・子供でもわかりやすく楽しかった
- ・難しかったけど、おもしろかった (2人)
- ・脳のことについてたくさん知れてよかった、機会があればまた見に来たい
- ・だまし絵、工作とかおもしろかった。いろんな実験をしてほしい
- ・錯覚、心理学は不思議だな~と思った
- ・心理学に興味をもった
- ・脳がだまされていることに驚いた (2人)
- ・驚かせられるものばかりだった、盲点についておもしろかった
- ・ほかの動物よりすぐれているが、その分だまされやすいのがわかった
- ・脳の不思議が少しわかったし、実験もとても楽しかった
- ・楽しかった
- ・だまされたのは悔しかったけれど、心理学というのはとても面白いものだとわかった
- ・自分で体験できる内容だと面白いと思う
- ・また、参加したい (2人)
- ・時間が短い
- ・子供のつきそいで参加したが、大人も楽しめる内容でした。また参加したい。(2人)
- ・とても興味のある内容でした。錯視博物館 (コーナー) のようなものが身近にあるといいなと思いました。
- ・子ども文化科学館」に”錯視コーナー”を作ってほしい
- ・「ゆがんだ部屋を作ろう」が説明も作るのも難しかった
- ・時間が長かった
- ・難しい単語が多かった
- ・もう少しわかりやすくしてほしい
- ・実験をもう少し増やしてほしい (物足りなかった)
- ・今回は、今までの「見て知る」でなくて憶測・推測をもとにして「こうではないか」という思いでやることだったのでとても楽しかった。だまされたのは悔しかった！心理学というのはとてもおもしろいものだとということが分かりました。充実した内容とわかりやすいように工夫されたレクチャーがすばらしかったです。
- ・脳は簡単にだまされるということを、映像などで見てよくわかった。工作ができて楽しかった
- ・今回のレクチャーは、内容がとても楽しめて分かりやすく脳のしくみを知れてよかった
- ・自分で試してみても自分がどれほど間違った解釈をしているか分かりやすかった
- ・記憶力テストやエイムズの部屋をして脳の不思議が少し分かった、実験もとても楽しかった。
- ・今回のサイエンスレクチャーでおもしろかったのは「エイムズの部屋」を作ってみる事です。また機会があればやってみたい。
- ・脳はやっぱり騙されるなんて、脳は、バカかもしれない
- ・もっといっぱい面白い実験をしたり、みたりしたい
- ・不思議ばかりでけっこう楽しかったです
- ・難しかったけど、科学わくわくプロジェクトはおもしろかった
- ・短時間で充実した内容のものにしたらいと思う。

## (2)サイエンスレクチャー 福山会場

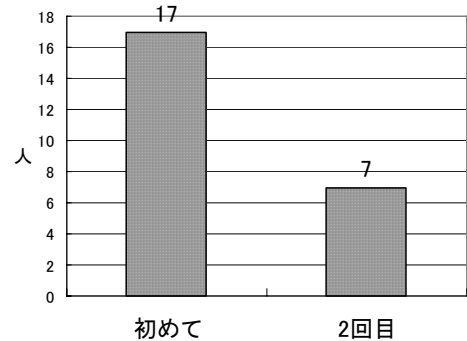
### 1)参加者の構成

福山会場では、中学2年の参加が半分以上であり、1年と3年の参加がほぼ同じであった。例年のレクチャー参加状況と同じような傾向といえる。会場が郊外であったこと、敬遠されやすい電磁気関連のテーマであったこと、クラブ活動などが重なったことなどで参加者数が懸念されたがまずまずの参加者数であった。



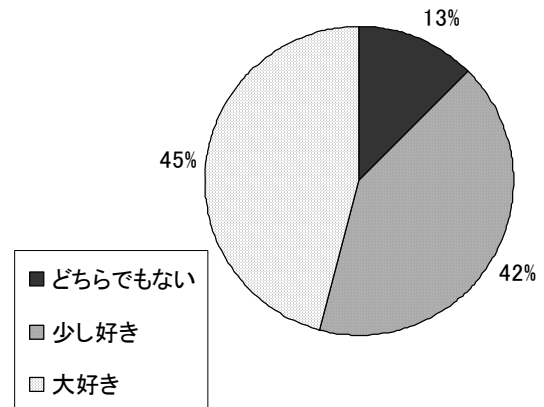
### 2)サイエンスレクチャー参加回数

本レクチャーでは初めての参加と答えた者が多い。昨年の福山会場でも初めての参加が圧倒的に多いことから、福山会場の特徴と考えられる。このことは、福山では新しい参加者に機会を提供する意義が深いと見なされる。



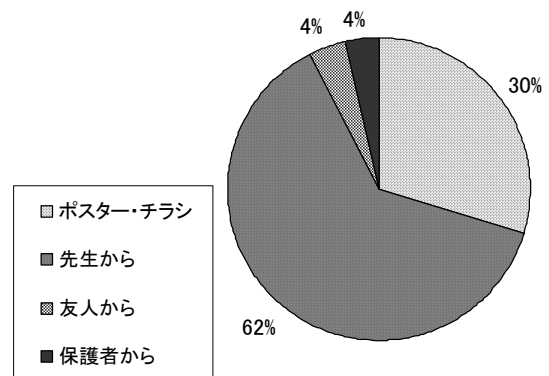
### 3)学校の理科は好きか

理科が好き、あるいは大好きといった理科に対して肯定的な回答をした参加者が9割近くである。嫌いと答えた者はいない。このレクチャーが、理科好きな中学生に、別な学習機会を提供する意義があることが下記の参加動機と合わせて伺える。



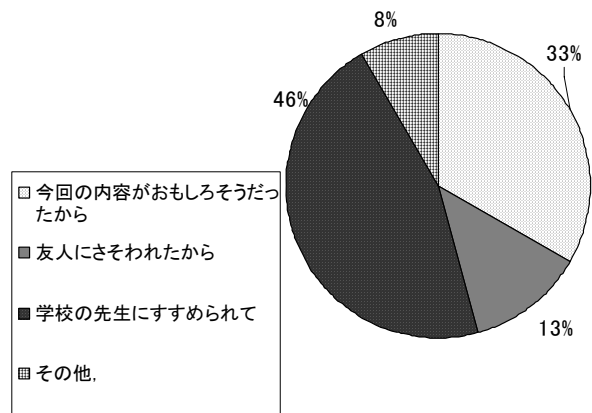
### 4)今回のレクチャーをどのようにして知ったか

先生からと回答した参加者が6割以上であり、昨年と同じ傾向である。本プロジェクトを強くサポートして下さる熱心な先生による勧めがあることが大きく寄与していることが表れている。



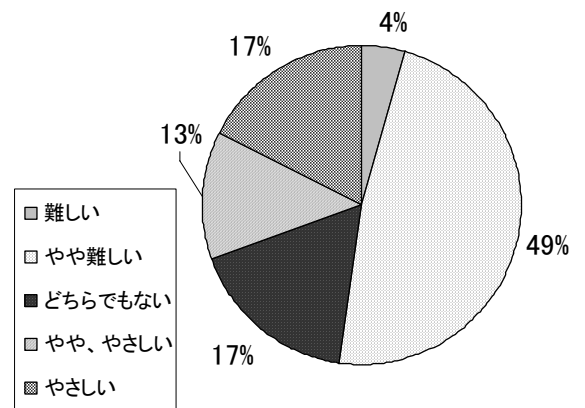
## 5)参加動機

レクチャーの内容に関する興味と回答した参加者は3割程度あり，昨年福山会場での場合と同じ程度の割合であった。前述のような理由から今回は先生に勧められた参加が目立つ傾向があり，広島会場とは異なった傾向を示した。福山会場での開催が3回目であり，このレクチャーのことが，十分に定着していないように思われること，福山では昨年，一昨年のようにクリスマスシーズン以外の開催であったことも関係があるかもしれない。



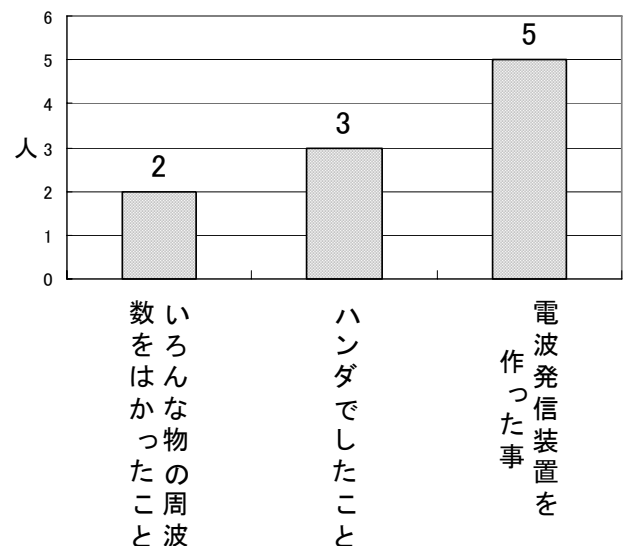
## 6)レクチャーの内容の難易

今回のテーマは電磁気であったが，難しいと回答した参加者は1割に満たない。ただし，やや難しいは5割程度である。易しい，やや易しいを合わせて3割である。本レクチャーの性格から考え，このような回答分布は，参加者にとってちょうど良い程度の内容であったと考える。



## 7)今回のレクチャーで、最も楽しく有意義と思った活動

予想通り，発信装置を作ったことを挙げた参加者が最も多い。他も実験したこと，操作をしたことであり，参加者自らが活動できたことが強いインパクトとなったようである。このような傾向は例年通りであるので，本レクチャーの内容構成で最も留意していることである。学校ではできないこと，さらに，自らやってみることで，作って帰れることは最もインパクトがあることが，ここでも実証されたのである。

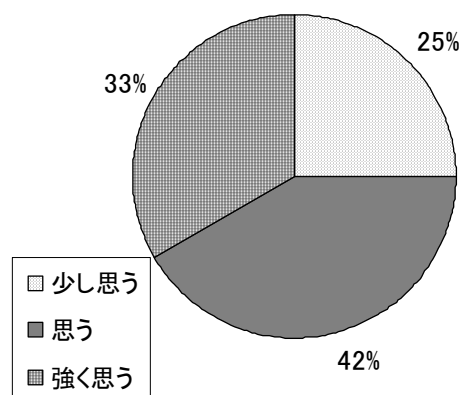




## 8) 次回レクチャーへの参加意欲

思う、強く思うと回答した参加者が7割以上に達している。少し思うも加えると全員である。

広島会場の場合では、否定的な回答も見られたが、ここでは皆無であったことは特筆すべきであろう。今回のレクチャーが知的なインパクトがあり、この分野への学習を駆り立てられたこと、この分野の内容は中学校、高校では十分に学ぶ機会がなく、体験機会を多く設けたことが参加者にとって有意義であったことも理由の一つと考えられる。



## 9) 今後のレクチャーの内容への希望

### 生物

生物の観察、体のしくみや遺伝について

### 天体

宇宙について

### 化学

いろいろな物質について

科学マジック・普段できない実験 (5人)

液体・薬品を使った実験 (4人)

### 機械・情報

光通信とテレビのデジタル放送

工作を取り入れたもの2

ラジコンのクリスタルの役目など

### その他

自然について

身近で起こっている内容

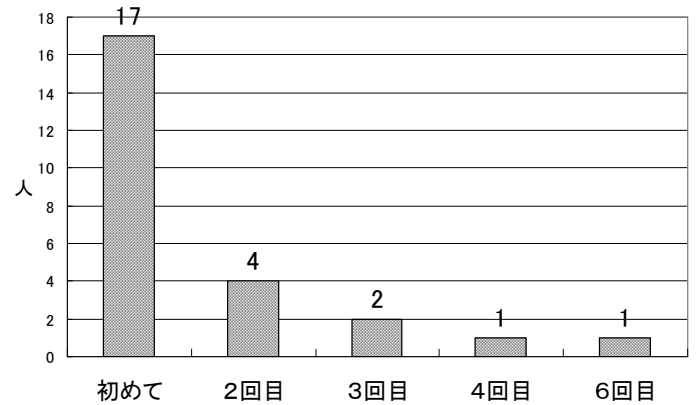
## サイエンスレクチャーの総合的評価

2回のレクチャーにおける参加者アンケートから次のような意義が浮き彫りとなった。まず、レクチャーでは、理科好きな参加者が多いことが挙げられる。しかし、学校では学べないこと、あるいは十分に扱う時間がとれないこと、例えば、実験や体験的活動は時間の関係などで学校では十分に行えない状況がある。本レクチャーでは、従来から、これらの点に留意し、講義のみではなく、体験を多く採り入れるよう工夫している。その点にインパクトを持った参加者が多いことから、本レクチャーの意義は少なからず達成できたと考えている。内容の難易についても、決して易しくはないが、学習意欲を深めたこと、次回への参加意欲も高い参加者が多いことから、内容に手応えを感じ知的な刺激を提供できたことが伺える。これらの点から、本レクチャーの目的は達成できたものと考えている。また、参加への動機は内容への関心が最も高いことから、テーマの設定によって新たな参加者層への学習機会提供となる。

### (3)ジュニア科学塾

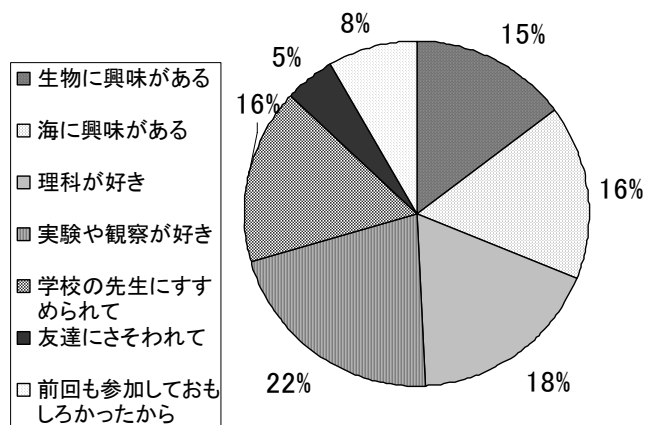
#### 1)ジュニア科学塾参加回数

ジュニア科学塾は、参加希望者が予想以上に多く、定員をかなり超えた状況であった。参加が初めての者が多いことは、下記、中学1年の参加者が多いことも反映している。このことはジュニア科学塾が、継続の中で周知されたこと、本格的な活動をじっくり行うことに関心が高いことが伺える。さらに2回以上のリピーターも数名おり、4回以上の参加も複数であることは特筆すべきことである。



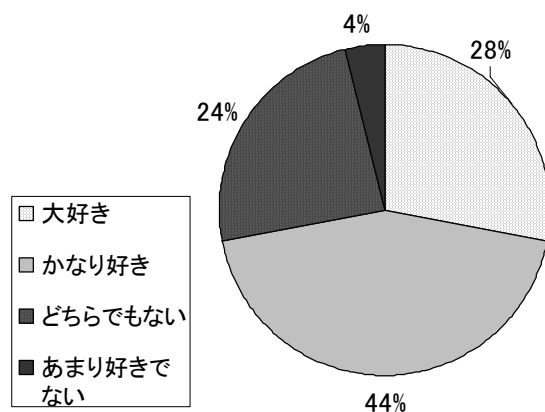
#### 2)参加動機

参加動機では、各項目でほぼ同じ割合であった。つまり多様な関心と意欲を持つ参加者であったことが伺える。強いて言えば実験や観察が好きが最も多い。全体的には、今回取り上げた内容である生物関連への関心が高い参加者が多く、さらに学びたいとの考えからの参加であろう。



#### 3)学校の理科は好きか

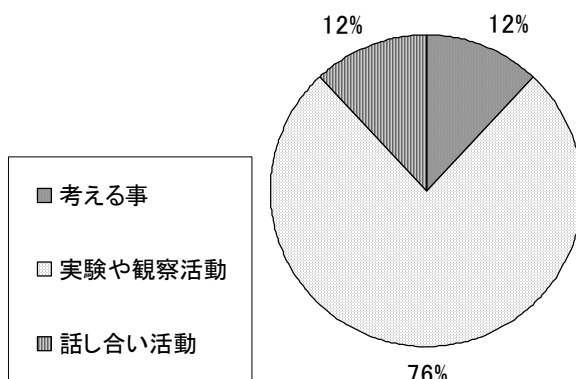
理科に対し肯定的な参加者が7割を越えている。どちらでもないも2割強であるが、友人に勧められての参加もあるかもしれない。このような参加者には、この塾の活動で、あらたな世界を切り開いて行ける機会となりうるので、今後、さらに分析したいと考える。



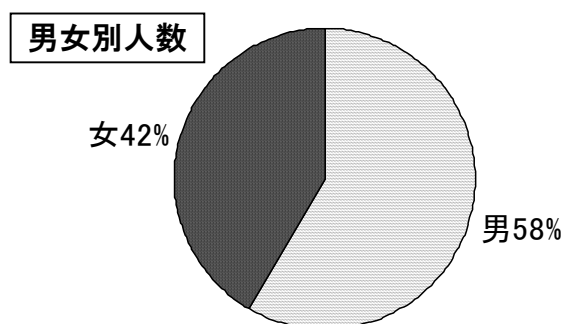
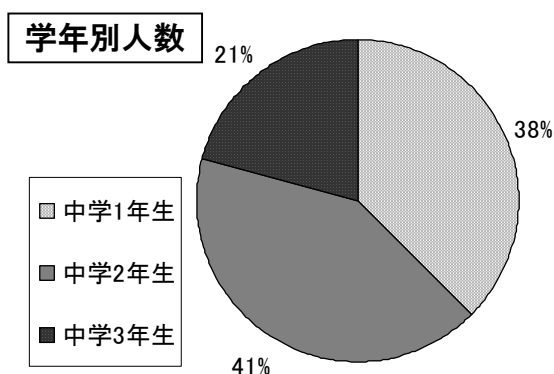
#### 4)学校の理科で一番好きな活動

予想通り、実験や観察活動と回答した参加者が圧倒的に多い。一方、科学の基本である考えることは1割程度である。理科は観察・実験が基本的な活動ではあるが、考えることを抜きにした観察家実験は本来的に理科の活動ではない。

観察や実験という活動が、理科であるという印象が強いことは否めないが、中学1年の参加者が多く、体験活動重視の小学校理科の印象が強く残っているのかもしれない。



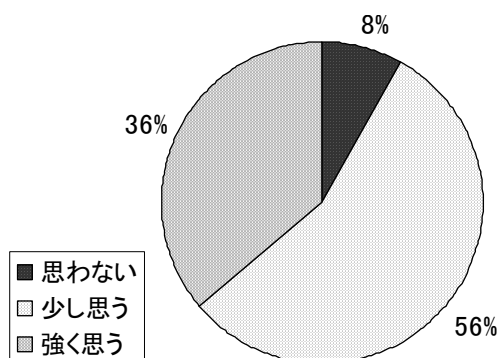
#### 5)参加者の構成



参加者は中学1年、2年はほぼ同数で合わせて全体の8割である。男女別では、男子が多い傾向にあった。このことが、指摘されているように中学生女子の理科離れ傾向を反映しているかどうかは定かではない。

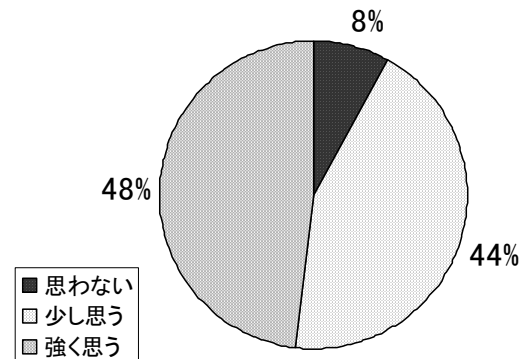
#### 6)参加してから「海」の世界について自分で調べたり、学習を深めたいと思うようになったか

ジュニア科学塾終了時のアンケートであるが、強く思う、少し思うを合わせると9割以上という成果が得られた。強く思うも3割以上である。



## 7) 次回ジュニア科学塾への参加意欲

次回への参加意欲も肯定的な回答が、9割以上であり、強く思うも5割弱である。ジュニア科学塾は継続的な活動であり、負荷もかかるが、十分に意欲付けに繋がったものとする。



## 8) 講義内容について

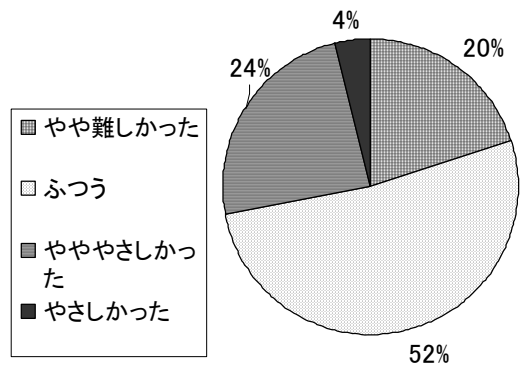
### ■ 8月20日(第一回)

#### 全体的な内容の難易

1回目であったので、難しいとの回答が多いことが予想されたが、実際には、TAの補助もあり、難しさを感じた参加者は少ない。なお、顕微鏡の操作については、本格的な顕微鏡は初めて使ったと思われ、操作が不慣れであったことも伺えた。

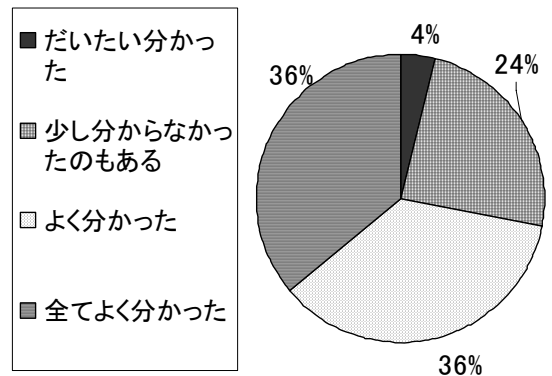
#### 〈難しかったこと〉

- ・ 10倍から40倍にした時観察しづらかった
- ・ 水生生物の判別が難しかった



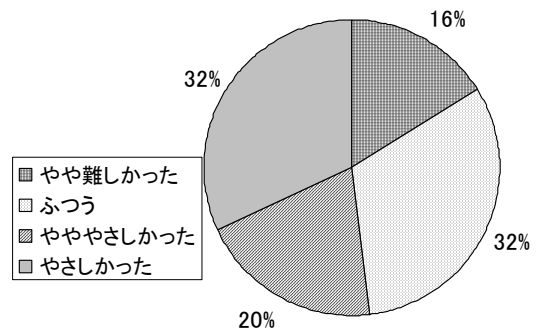
#### 実習の意味の理解

実験の意味理解は、理科の活動としてキーとなる。それが無ければ、単なる作業にすぎないからである。この回答からは、この点はほぼ全員が程度の差はあるがクリアされているとみなされる。



#### 実験・実習の操作の難易

操作面でも、程度の差はあるが概ねクリアされている。やはり、顕微鏡の操作は難しいらしく、中学校教員からの同様の指摘を裏付けうる結果が表れている。学校はこの種の操作を、じっくり鍛える時間がないこと、顕微鏡など理科の機器は、それに関する知識がないと操作が理解できないことも背景にあることがその理由であろう。



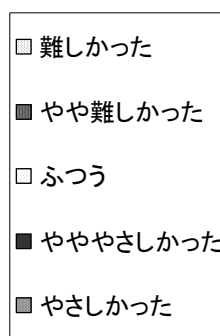
〈難しかったこと〉

- ・ 対物レンズの40倍で見るのが難しい
- ・ ピントを合わせる事が難しかった

## ■8月21日(第二回)

### 全体的な難易

ふつうから易しいとの回答が増えている。第2回であることから、扱った内容に馴染んできたことも考えられる。電子顕微鏡用の試料は初めての経験で、意味や操作にとまどいがあったことも伺える。

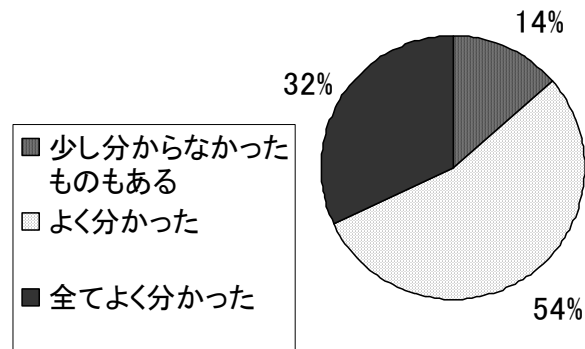


〈難しかったこと〉

- ・ 試料を台に置くこと
- ・ 金イオンのコーティングがよく分からなかった
- ・ 試料の説明

### 実習の意味の理解

実際には、8割以上の参加者が行ったことの意味を理解できているので、馴染みが無いながらも、時間をかけた丁寧な指導によって十分に理解に達することは可能であることを示している。



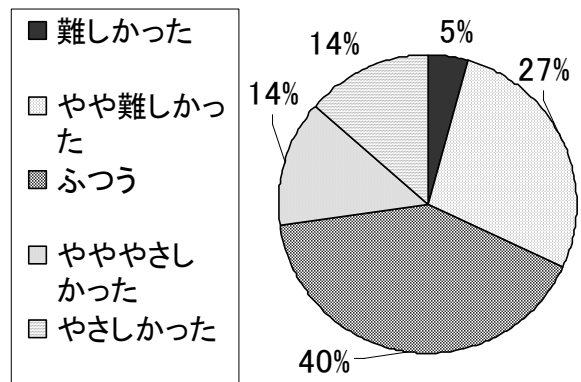
### 実験・実習の操作の難易

操作面では、全体的な難易と同じような回答分布である。難しい、やや難しいが3割程度であるが、7割はふつうないし易しい、やや易しいと回答している。中学1年が多いことが反映していると思われる、さらに詳しい分析を行いたいと考える。

記述では、指先を使う操作が挙げられており、日常、手を動かさない生活を反映しているのかもしれない。

〈難しかったこと〉

- ・ 標本を乾燥させた時に容器に密着してしまい上手くはがせなかった
- ・ ピンセットで試料を取るときの操作
- ・ 乾燥した試料を両面テープに載せる事
- ・ 脱水するときの作業が難しかった



■9月8日(第三回)

全体的な難易

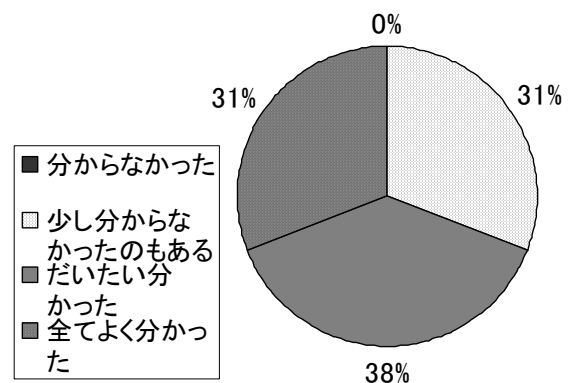
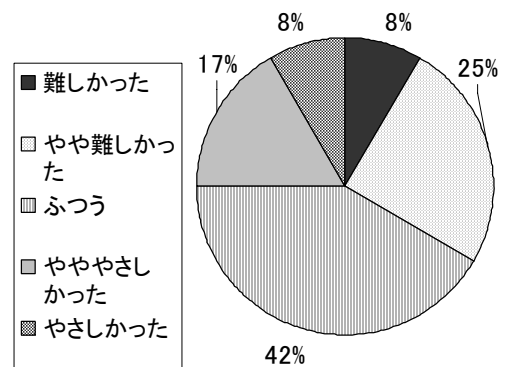
難しい、やや難しいとの回答は、3割強であり、初めからその割合には大きな変化が見られない。同じ者かどうかは詳しく調べる必要がある。

実習の意味の理解

全てよく分かったとの回答は3割程度であり、1回目からはほぼ同じ割合である。全員が完全ではないが、観察、実験の意味は理解できたことを示している。馴染みの無い薬品への記述にあるように、使う物への知識が必要であることも重要なことである。

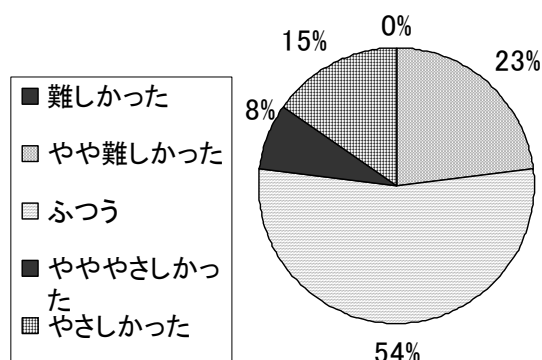
〈難しかったこと〉

- ・ 最初カレイドスコープとかアクチンミオシスタンダードとかの薬品(?)が何なのかよく分からなかったので、途中まで何故これらを使うのか知りませんでした



## 実験・実習の難易

第2回に比べ、ふつうから易しいとの回答は増加しているが、記述にもあるように指先を使う細かい作業に難を感じるものが居るようである。ある種の器用さが必要な理科の実験への忌避傾向が増えることと関連があるのかもしれないが、時間をかけて達成することで、多少はクリアできる可能性が伺えるので、今後のテーマと活動を考えるうえでのキーとなろう。



### 〈難しかったこと〉

- ・細かい作業

## 9) 今回のジュニア科学塾を通して興味が深まったこと、または面白かったこと

- ・生きものの体のつくり
- ・海の生き物
- ・プランクトンの採集など全ての実験が面白かったです
- ・魚の細かい細胞神経
- ・海の生き物を普段見ることのできないかたちで見れて面白かったです。
- ・全てとてもおもしろく充実しました
- ・海洋性のプランクトンの生態
- ・魚の中がどんな感じになっているのか分かっておもしろかった (3人)
- ・魚の解剖が一番楽しかった
- ・魚の解剖をしていて視神経と脳みそがつながっているところが見れたこと (2人)
- ・フグは何を食べているのか

## 10) 今後のジュニア科学塾の内容への希望

- 天体 (星、宇宙) (2人)
- 地層・化石について
- パソコンについて
- 森の生物
- 陸の動物の解剖
- 化学実験 (巨大シャボン玉など) (3人)

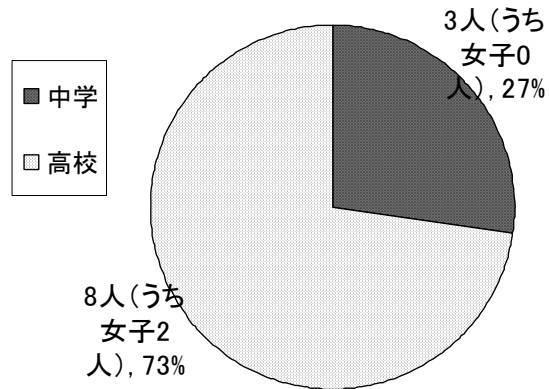
## ジュニア科学塾の総合的評価

ジュニア科学塾は、時間をかけてじっくり取り組む活動である。今回のテーマは海の生物をテーマとし、顕微鏡を操作し観察する活動を基軸とした。なかでも魚の解剖にインパクトを感じた参加者が多い。現在の学校では行われていないので、新鮮さを感じたことが伺える。自ら本格的な顕微鏡を扱って観察することは学校では経験できないこと。また、船に乗ってプランクトンを採集するなど本格的な活動に強いインパクトがあったと考えられる。時間にとらわれることなく、基本的な操作にじっくり取り組んだ今回のジュニア科学塾では、細かい作業に対する生徒の課題も浮き彫りとなるなど、成果と今後の活動への大きな示唆が得られた。

## (4)科学塾

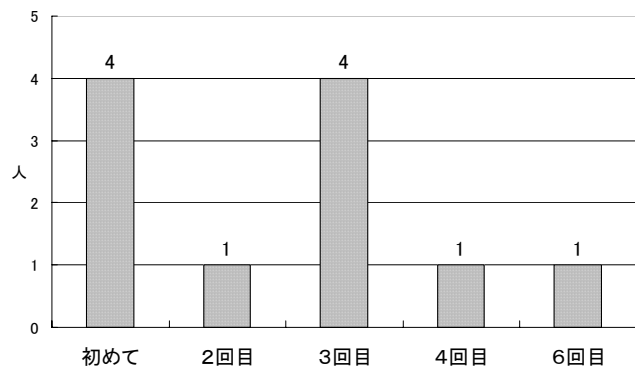
### 1)参加者の構成

今回の科学塾は高校生に限定せず、希望によってジュニア科学塾と振り分けた。その結果、中学生が3名、高校生が8名合計11名の少数精鋭で行った。



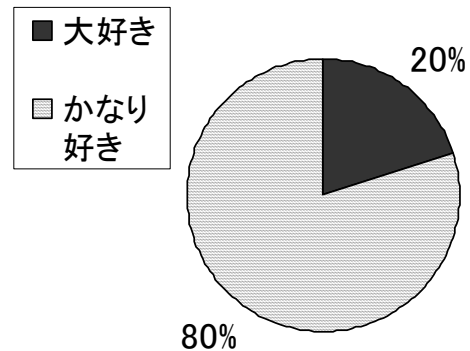
### 2)科学塾への参加回数

参加者は初めてが4名であるが、ジュニア科学塾も含め3回目も同じく4名である。新しい参加者に加え、4回目、6回目のスーパーリピーターもおり、根強いファンの存在が心強い。



### 3)学校の理科は好きか

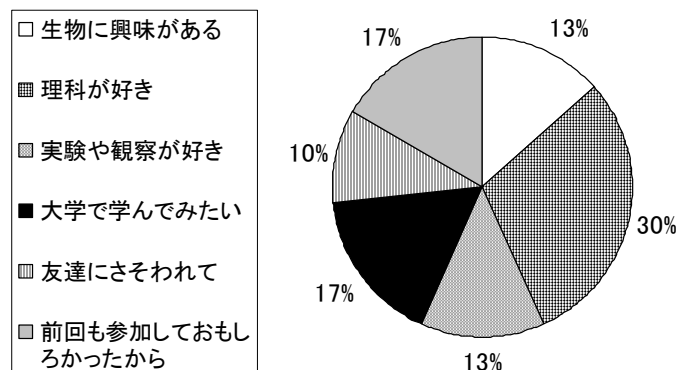
全員が理科が好きであることが伺える。この時期に学校外のこの種の活動に自主参加する生徒は、やはり理科好きで好奇心旺盛なことが大きな要素であろう。



### 4)参加動機

ジュニア科学塾の場合と同じような回答分布がみられる。観察、実験が好きであることが最も多く、次いで理科や生物が好きながあげられている。

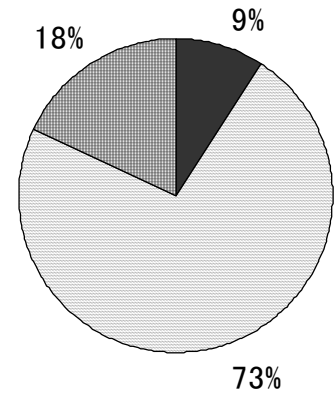
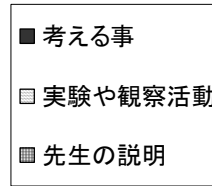
なお、大学で学んでみたいとの回答もあり、大学進学を目前にし、大学での学びへの関心の表れと考えられる。





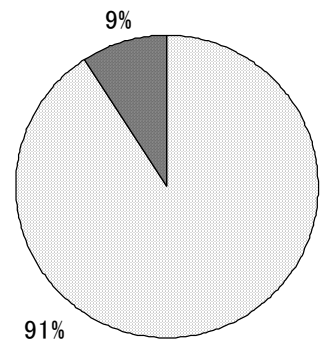
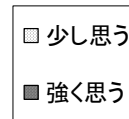
### 5)学校の理科で一番好きな活動

ジュニア科学塾の場合と同様、観察、実験が圧倒的に多い。このような傾向はわくプロ開始以来、不変である。



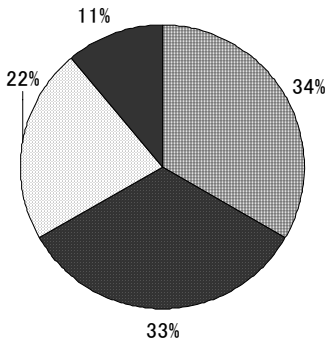
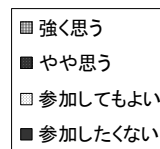
### 6)参加してから「海」の世界について自分で調べたり、学習を深めたいと思うようになったか

科学塾のテーマは、ジュニア科学塾と同一で、異なった活動、あるいは難易が異なる展開をする方式を採用した。参加者全員が肯定的な回答を示しており、今回の活動を通じて参加者にそれなりの知的刺激を与えることができたと考えます。



### 7)次回科学塾への参加意欲

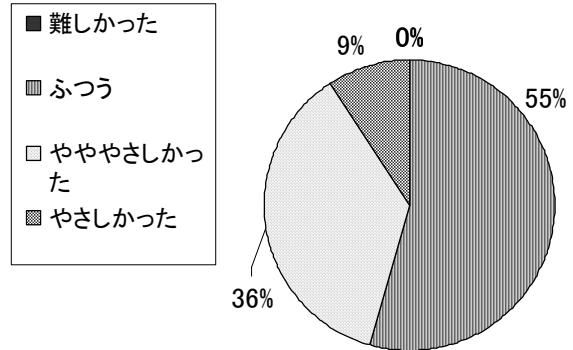
9割の参加者が肯定的な回答を寄せている。ただし、高校生では、受験もあるため参加意欲があっても実現できない場合も想定した回答もあると思われる。上記の学習意欲とも関連し、今回の活動は参加者にとって有意義であったことは疑いないことであろう。



8) 講義内容について  
 ■ 8月20日(第一回)

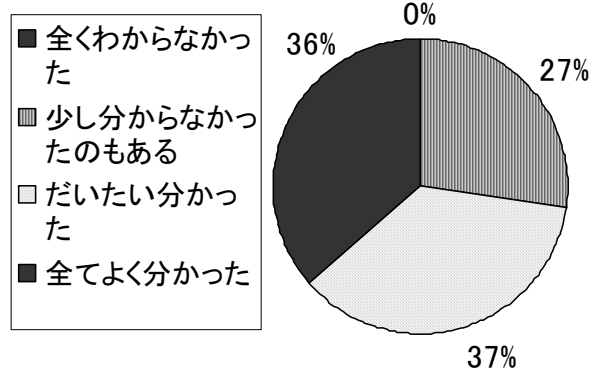
全体的な難易

難しかったと回答した参加者は皆無であり、ふつうと回答した参加者が最も多く、次いで、やや易しかったであった。



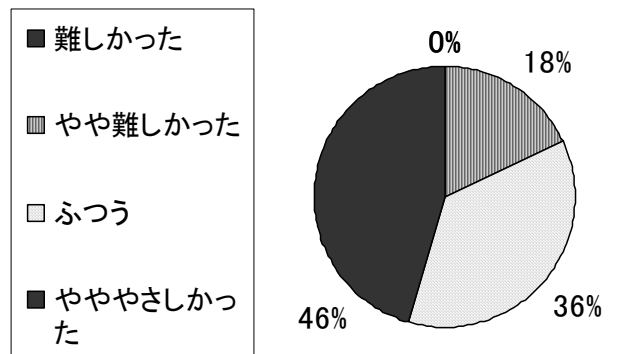
実習の意味の理解

第1回は、海のプランクトンの観察で、やることの意味は分かったように思われるが、少し分からなかったとの回答については、試料の作り方などで、意味が分からないことや、プランクトンの見分け方や体の構造などの見極めが難しかったことが理由として予想される。



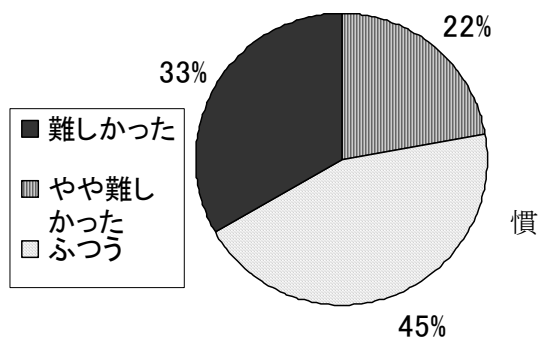
実験・実習の操作の難易

観察、実験の操作面でも難しかったとの回答は皆無であるが、やや難しかったとの回答が2割弱みられる。ジュニア科学塾参加者にもあったように、試料作成などで、細かい作業があったことが理由として考えられる。



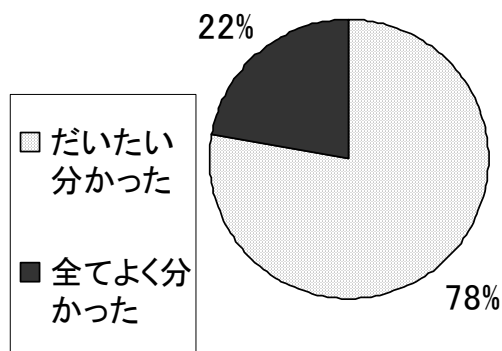
■ 8月21日(第二回)  
全体的な難易

第1回と比べ、やや難しかったとする回答が表れている。ここでは電子顕微鏡を使うための試料精製やイオンスパッタリングなど、高校の学習では聞かれないこともあったためと考えられる。



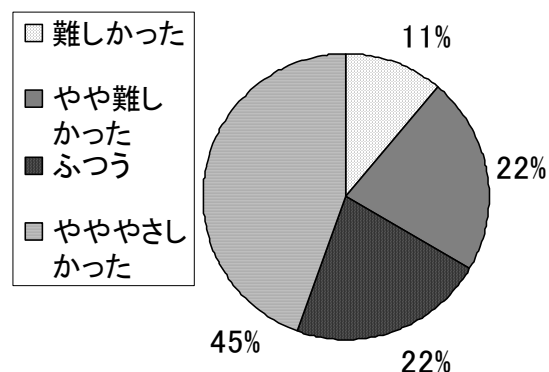
実習の意味の理解

観察や実験の意味理科を問う質問であるが、全員が全てよく分かった、あるいはだいたい分かったと回答しており、分からなかったとの回答は皆無であった。第2日目になると理解も進んできたことが窺える。



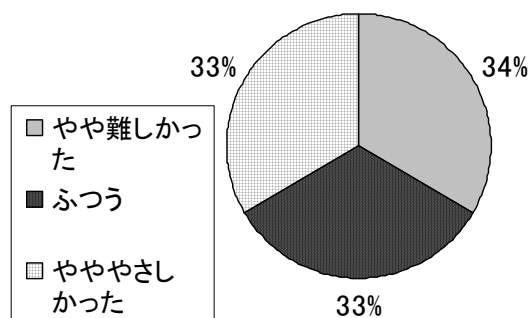
実験・実習の操作の難易

操作面を問う質問では、難しかった、やや難しかったとする回答が3割強である。その割合は第1回よりも減少している。第1回とは異なった内容であるので単純な比較はできないが、第2回の操作そのものはさほど簡単ではない。続けて活動したことによる慣れの結果であることも理由の一つであろう。



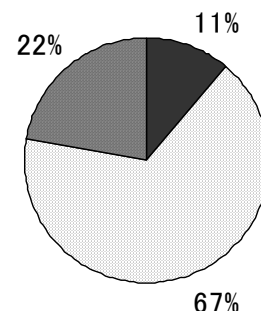
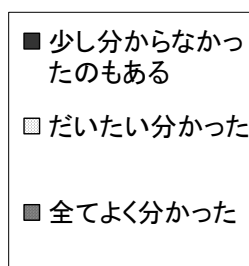
■ 9月8日(第三回)  
全体的な難易

やや難しかったとする回答が3割を越えており、第2回に比べ若干増えている。その他はふつう、あるいはやや易しかったとの回答である。ただし、参加者が少ないために、この増加は意味を持たないかもしれない。



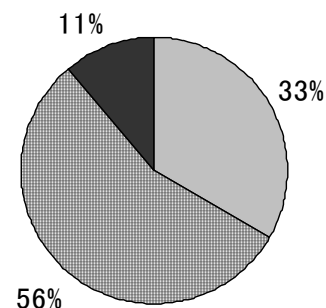
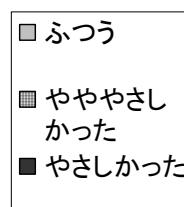
## 実習の意味の理解

観察や実験の意味理解では、少し分からなかったものもあるとの回答があったが、その他は、だいたい分かった、あるいは全てよく分かったとの回答である。この回では、高校では馴染みのない電気泳動を行い、分子量マーカーであるカレイドスコープも使ったが、その意味も概ね理解できていたようである。



## 実験・実習の操作の難易

操作では難しかったとの回答は皆無である。一方、やや易しかった旨の回答が増加している。第2回は難しかった旨の回答があり、第3回とは異なっているが内容が異なっているため単純な比較はできないが、イカの解剖では魚の解剖を行ったことによる慣れもあって、操作面での困難性はある程度は克服できたことを期待したい。



## 9) 今回の科学塾を通して興味が深まったこと、または面白かったこと

- ・生物の事について
- ・プランクトンについて興味が深まった
- ・海洋生物というのは陸上に暮す生物とは大きく異なる点が多くありそれが興味深かった
- ・太刀魚
- ・カレイドスコープなどを使用してする実験などやった事のないことができ面白かった
- ・同じ魚でもタンパク質の並びが違うとは驚き
- ・魚の内部について
- ・海の生物は正直気持ち悪いと思ったけど解剖してそれぞれの生き方が見れてかわいく感じた
- ・顕微鏡などで詳しく見れてこれからの生物の授業が早く吸収できる気がする

## 10) 感想

- ・とてもよかったからまた来たいと思った
- ・初めての実験がたくさんできて楽しかった
- ・泊りがけが良い
- ・試料づくりなど各自でさっさとやりたかった
- ・少し時間が余ったけど色々な人とお話できてよかった

## 11) 今後取り上げて欲しいテーマ

- ・星や惑星（2人）
- ・音の奏でる世界と音の無い世界
- ・人の脳の世界
- ・テルミット反応
- ・原生動物・甲殻類
- ・生物（鶏とか）の解剖

### 科学塾の総合的評価

今回のテーマであった海の生物は、参加者にとっても馴染みがあるものであるが、活動を通して新たな発見があり、理解が深まったことが、参加者の感想からもうかがえる。また、参加者同士の親交が深められたとの効果もあったようである。

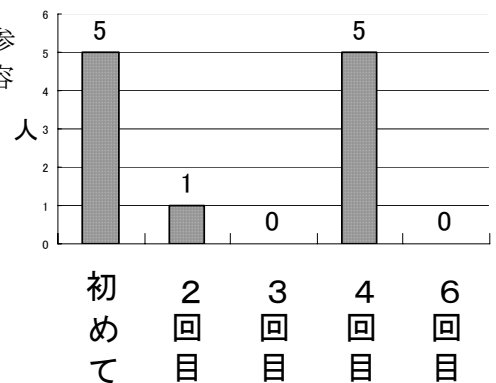
参加者は理科好きでさらに観察、実験をもっとやりたいと期待している者が多い。今回はジュニア科学塾とクラス別、あるいは両者合同で同時進行の場合もあったが、さすがに高校生らしく扱った内容に関し難しいと思う、あるいは操作が困難と思った参加者はジュニア科学塾の参加者に比べ少ない。少数精鋭での参加であり、今回初めて高校生に限定しない設定を試みたが、意識の高い生徒が多く、十分な成果があったと思われる。今後も、学校種に限定せず、中高校生を対象に基礎クラスのジュニア科学塾、発展クラスの科学塾との設定で、扱う内容の違いを設け、希望によってクラスの振り分けるようにしたいと考える。

このように理科好きで、学校のみでの活動では十分と感じていない生徒には学校外でのニーズがあり、本格的な科学を学ぶ機会提供できる科学塾／ジュニア科学塾は一層の充実を図りたいと考える。

#### (4)特別講座

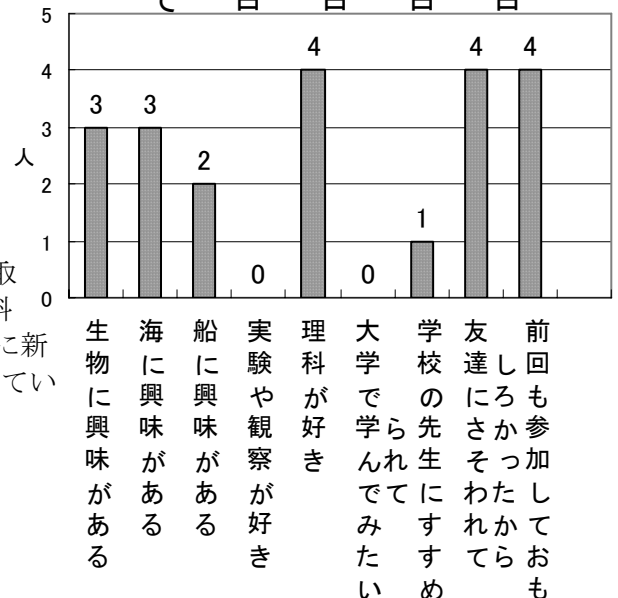
##### 1)ジュニア科学塾または科学塾への参加回数

参加者はチラシによる一般募集と科学塾、ジュニア科学塾参加者に呼びかけた。その結果、科学塾、ジュニア科学塾の内容とも関連していることから、そこからの参加者が多い。



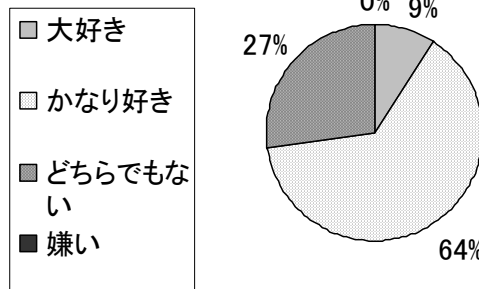
##### 2)参加動機

参加動機では、今年度に新たに進水し、マスコミにも取り上げられたことの影響を当初は期待したが、むしろ理科や生物への興味関心、友人や先生からの勧めが多い。単に新しいもの見たさなどはなく、内容への関心が動機となっている。



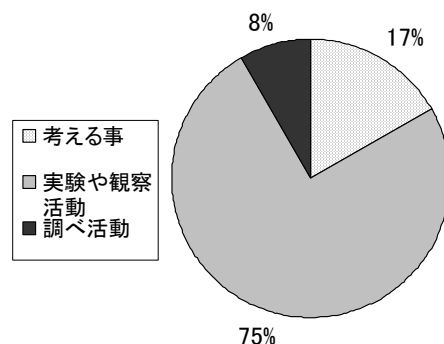
### 3)学校の理科は好きか

理科好きな参加者が7割を越えていることから、上述の参加動機が内容によることを支持している。どちらでないとの回答者は、友人に勧められてのことと思われるが、詳しく分析してみたい。いずれにしても嫌いとした参加者は皆無であり、友人、あるいは先生の勧めであっても根本的には、理科が嫌いな者はこの種の活動には参加しないであろう。



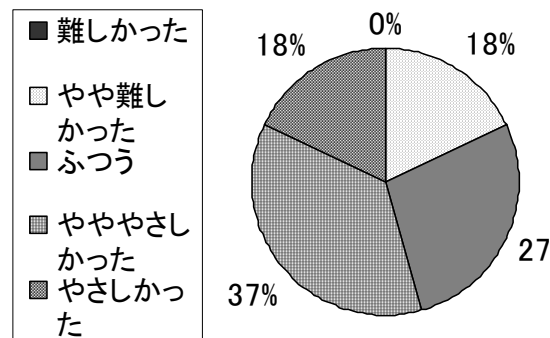
### 4)学校の理科で一番好きな活動

その他の活動と同様に、理科のなかで観察、実験が好きな者が圧倒的に多い。一方で考えることが好きとしている生徒も複数存在することは心強いことであり、この種の生徒の参加があったことも意義深いことと考える。



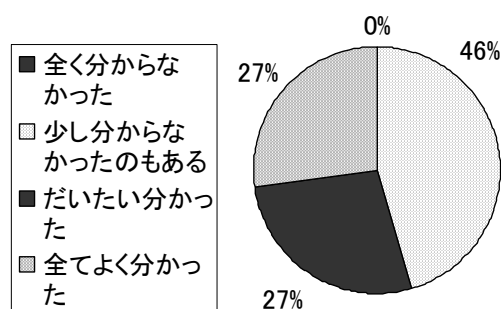
### 5)講義の内容について 全体的な難易

船長以下研究者による説明も丁寧で分かりやすく、難しく理解できなかったとの回答はない。やや難しかったとの回答が2割程度であることから、このような体験活動では、適当であったと思われる。



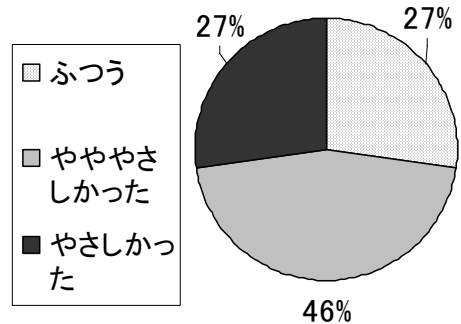
### 実習の意味の理解

行ったことは日常、あるいは学校でも全く馴染みのない事ばかりであり、使用した機器も初めて見たようなものばかりであったこともあり、少し分からなかったとの回答は約半数みられた。参加者の様子からは、概ねやっていることの意味は理解できていたようであった。



## 実験・実習の操作の難易

前述のように今回の活動は非日常的な科学体験の機会を提供することであった。また、使用した機器も専門的なものが中心である。したがって観察、実験の操作は研究の強力な補助のもとで行った。ただし、海底から引き上げた生物の分別は、甲板に広げて参加者の手で行った。これらの活動は参加者にとって困難ではなかったと思われる。



## 6) 今回の特別講座を通して興味が深まったこと、または面白かったこと

- ・ 不思議な海の生物がいて他にどんな生物がいるかが知りたくなった
- ・ 海洋生物の生態
- ・ ウニ
- ・ 棘皮動物の多様な形状について
- ・ 海中、及び海底の生物についての興味が深まった
- ・ 泥に住む生き物でも水深によって変わるのか、また、その深さごとにどういう特徴があるのか調べたい
- ・ 機械を海にいれることで、色々なことが調べられたこと
- ・ 詳しい船の操縦方法
- ・ 船、海

## 7) 感想

- ・ 船の設備がたくさんあって感動した。
- ・ 参加して良かったと思います。
- ・ 今回は”見る”方がほとんどだったので、できれば実験や解剖などをしたかった。でも、船でしか出来ない採集方法や、船の設備を知れて良かった。

## 特別講座の総合的評価

この活動は、本格的な海洋観測船に乗船し、海洋調査を体験する機会を提供することが目的であった。参加者の感想にも見られるように、新しい発見やそれなりの感動があったようである。また、難しく何をやっているのかも分からないようなことはなく、海の観測や海の生物、さらに海洋環境について、知的刺激を感じたようである。ただし、このような専門的な施設利用での日程調整の難しさ、参加者自身が行う活動を工夫することは課題としてあげられる。