

## 先導的・モデル的な体験活動に関する事業

# 「高校生サイエンス・セミナー in 阿蘇」 ～阿蘇の大地を科学する～

- [主催] 国立阿蘇青少年交流の家，熊本県高等学校教育研究会地学部会  
[後援] 九州各県・政令指定都市教育委員会・財団法人阿蘇火山博物館久木文化財団  
[期間] 平成21年8月9日（日）～8月10日（月）1泊2日・・・フィールドワーク  
平成21年10月25日（日）・・・実践発表会

- [参加状況] 高校生36名 中学生2名  
（内訳：八代高11名，宇土高8名，  
熊本西高5名，熊本高5名，熊本第二高4名，  
済々黌高2名，熊本北高1名，宇土中2名）  
引率教職員10校11名

### [講師]

熊本大学大学院自然科学科  
教授 長谷中 利昭 氏  
財団法人阿蘇火山博物館  
京都大学火山研究センター  
東海大学  
NPO法人九州バイオマスフォーラム  
御船町恐竜博物館

館長 池辺 伸一郎 氏  
准教授 大倉 敬宏 氏  
教授 嶋村 清 氏  
主任研究員 中坊 真 氏  
主任学芸員 池上 直樹 氏



実践発表後の集合写真

## 1 趣 旨

我が国の科学界の第一線で活躍している研究者の指導のもと，高校生が自ら協力して研究テーマを設定・追求・発表・評価することをおして，科学的に課題を追求する技能や知識の向上を図る。また，科学教育の振興のため，高等学校と関係諸機関の連携を図るため，本事業を実施した。



採取したサンプルの調査

## 2 目 標

- (1) グループ内で協力しながら観察，実験を行い，自分なりの課題を設定し，追求することができる。
- (2) 研究した結果を論理的に伝えることができる。
- (3) 指導者間とのネットワークを追求することができる。

### 3 事業の実際

#### (1) 研修プログラム

日	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
8月9日(日)			指導者打合せ会	セミナー準備	受付	開講式・オリエンテーション	昼食・休憩	研究準備			A【実習】フィールドワーク		入浴 休憩 夕食		夜の中岳火口見学		B【実習】研究準備	就寝
日	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
8月10日(月)	起床・洗顔・更衣	清掃・退所準備	朝食	研究準備			C【実習】フィールドワーク			閉講式	指導者打合せ会							

10月25日(日) 研究発表会 会場：熊本市立必由館高等学校

#### (2) 目標達成のための工夫点

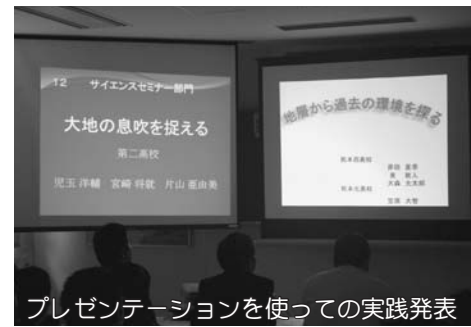
- ① 阿蘇をフィールドとして活躍している地学分野の専門家による、少人数グループでのセミナー形式による直接指導を行うことで、専門的な知識を学ばせる。

(各セミナーの概要)

セミナー名	講師	概要
穏やかな噴火と爆発的な噴火の違いを探る	熊本大学大学院 自然科学研究科 教授 長谷中 利昭 氏	地下深部から地表に上がってきたマグマは、ある時は溶岩流となって穏やかに流れ、別の時には爆発的な噴火を起こして火砕流や火砕サージとなりました。この違いは何でしょう？ 本課題研究では、野外でそれぞれの噴出物の特徴を調べ、さらに交流の家に帰ってから顕微鏡を使って、結晶サイズ分布からマグマの冷却の仕方の違いを探ってみます。
火山災害とハザードマップ	財団法人阿蘇火山博物館 館長 池辺 伸一郎 氏	私たちは火山と様々なつながりを持って暮らしています。様々な恵みを受ければ、活動が活発化すれば災害が発生することも考えられます。 この課題研究では、阿蘇中岳を例にとり、火口周辺の状況や過去の噴出物(地層)を見ることによって、中岳の多様な噴火形態やそれによって発生する火山災害の可能性とともに、社会環境との関わりを含めて考えます。
地層から過去の環境を探る	御船町恐竜博物館 学芸委員 池上 直樹 氏	地層の特徴や化石など堆積場の環境を考察する。野外では露頭の観察・記録及び岩石・化石のサンプリングを行い、試料の処理と観察・計測を行う。微化石は走査型電子顕微鏡を用いて観察を行います。
火山と地震	京都大学火山研究センター 准教授 大倉 敬宏 氏	火山周辺ではマグマ活動の活発化や噴火に伴い地震や火山性微動が発生します。現在は穏やかな表情を見せる阿蘇火山でも、その地下では地震や微動がたえず発生しています。 この課題研究では、簡単な地震計を作成し火口近くの観測坑道に設置します。そして、手製地震計や本物の地震計で得られたデータを解析し、阿蘇火山周辺で発生している地震の特徴について考察します。
GPSを使った緯度と経度の測定	特定非営利活動法人 九州バイオマスフォーラム 主任研究員 中坊 真 氏	この研究課題では、ハンディタイプの簡易GPSを使って、GPSの原理や緯度経度測定についての実習及び測量によってマグマの動きを探る方法について、講義を行います。実習では、簡易GPSで取得できたデータから、地球の直径を推定したり、地図の上に位置を記録したりします。また、観測や野外調査の際に役立つ技術を習得します。
山の傾きってどのくらい？-安息角と砂山実験	東海大学 産業工学部 環境保全学科 嶋村 清 氏	阿蘇周辺のフィールドワークとサンプル採取を行い、山の傾きについての実験・計測を行います。

② 効果的なプレゼンテーションの手法を学ぶ

1泊2日のフィールドワークを終え、研究発表までの2ヶ月間、指導してもらった各講師のところに参加者が出向いたり、連絡をとり合ったりしながら、フィールドワークのまとめ方や、プレゼンテーションの効果的な仕方について直接指導してもらうことで時間をかけて効率よく進めさせる。



③ 高等学校教職員（熊本県高等学校教育研究会地学部会員）と講師陣との連携

事業開始前と事業開始後に講師、高等学校教職員、当所職員で指導打ち合わせ会を行うことで、事業の方向性についての確認や、実施後の成果についての共通理解を図る。また、各セミナーに高等学校教職員を指導補助者として配置し、講師の補助をすることにより、フィールドワークでの活動支援やプレゼンテーションの作成において的確な指導・支援ができるようにした。

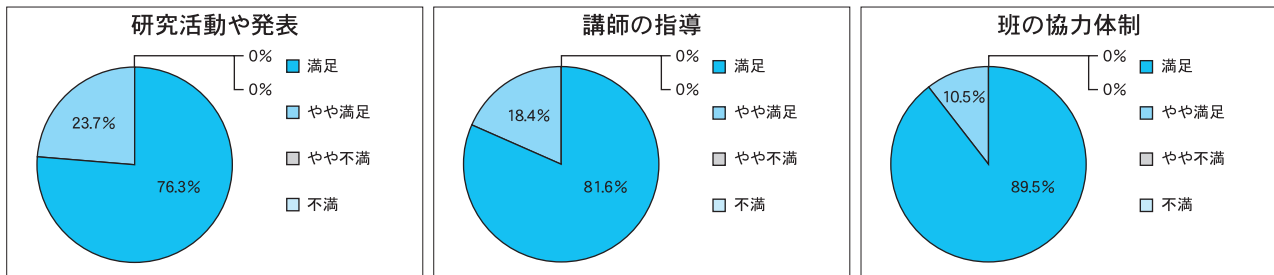


## 4 結果

### (1) 運営に関するアンケート結果 (高校生参加者による自己評価)

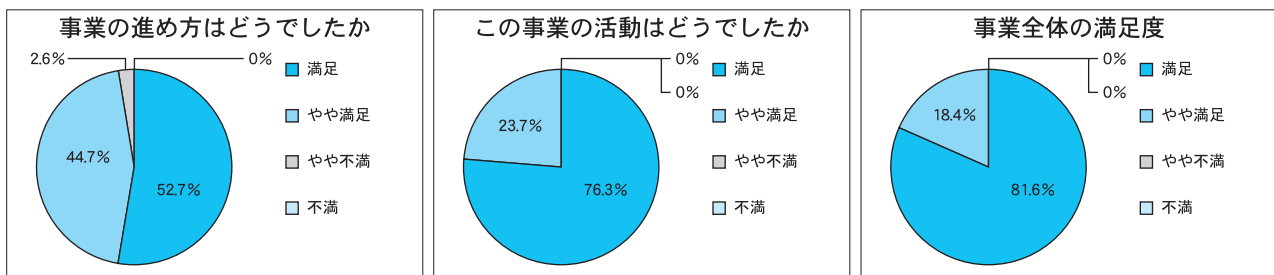
問 あなたが期待していたものに比べて、この事業はどうでしたか？(グラフ1)

4 満足 3 やや満足 2 やや不満 1 不満

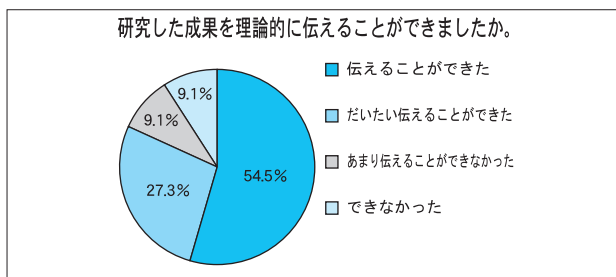


問 事業に参加して感じたことを教えてください。(グラフ2)

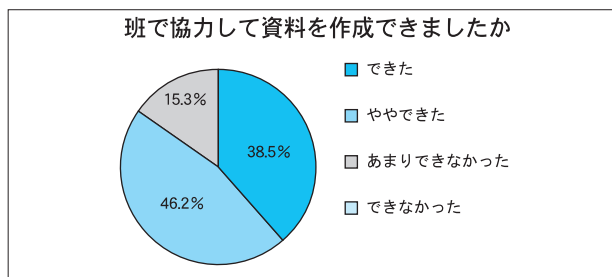
4 満足 3 やや満足 2 やや不満 1 不満



問 研究した成果を理論的に伝えることができたか(グラフ3)



問 班で協力して資料を作成できましたか？(グラフ4)



## 5 成果と課題

### (1) 成果

- ① 地学部会の協力により、参加者の学年や出身校等の背景を考慮した上で、少人数グループを構成したため参加者間の協力体制はできていたと思われる。また、中高一貫教育を行う学校が増えている中で今回初めて中学部の生徒2名の参加があった。講師の先生方も驚くほど意欲的に取り組む姿が見られた。
- ② 内容については、高校生参加者アンケートの結果から見ると「期待していた事業の内容」の項目ではやや満足を含めて100%の満足度があった。(グラフ1) また「事業に参加して感じたこと」については「事業の活動について」「事業全体をとおして」では100%の満足度があった。参加者の感想では「普段できない体験や様々なことを専門家の先生から習うことができとても勉強になった」「また次回も参加してたくさんの方のことを勉強したい」などの意見が見られた。
- ③ 昨年度は2泊3日で行ったが、今回は1回目を1泊2日のフィールドワーク、その2ヶ月後に実践発表会を行うことで、まとめをする時間を十分にとることができた。また、その期間に講師の先生から様々なアドバイスを受けることができ、充実した実践発表ができたと考える。(グラフ3, 4)
- ④ 指導者打ち合わせ会を事前、事後に行うことにより、セミナーの進め方や参加者の状況について講師と指導者(教職員)間で事前に共通理解を図ることができ、参加生徒の実態に合わせた指導を行うことができていたと思われる。

### (2) 課題

- ① 「事業の進め方」についてはやや不満と答えた生徒がいた。(グラフ2) これはフィールドワークの時間が長く、スケジュール的にもハードであったことがあげられていた。
- ② 昨年度に引き続き来ていただいた講師の先生からは、「フィールドワークを同じ内容で行うので、できれば講師を毎年変えてみては」という意見があった。
- ③ フィールドワークを6グループに分け、6名の講師の先生とともに活動を行ったが、6台のレンタカーでの移動となり、10人乗りの車を運転できる職員数も少なく、研修指導員等に運転を依頼することとなった。また、車で狭い路地に入ることもあり安全面について心配される場面があった。

## 6 まとめ

本事業では、地学に関する専門家から、普段経験することができない活動や体験を教わることにより、ますます科学・理科に関する興味関心は深まったと思われる。事後の打ち合わせ会では「参加生徒がこのような体験ができるのは、国立の施設があってこそです」等の意見も指導者の先生方からよせられた。また、昨年度に引き続き来ていただいた講師の先生からは、他にも阿蘇周辺で地学に詳しい先生がいらっしゃるということで、紹介をしていただいた。今後は、今回のネットワークを生かし、各高等学校の先生と講師との日常的な情報交換や、共同での研究活動などへの広がりを目指す。