

「高校生アースサイエンスセミナー in 阿蘇」 ～阿蘇ジオパークを科学する～

【主催】 国立阿蘇青少年交流の家
【共催】 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】 【フィールドワーク】 平成23年 8 月11日(木)～ 8 月12日(金) 1泊2日
【研究発表会】 平成23年10月23日(日)

【実施場所】 国立阿蘇青少年交流の家及びその周辺，文徳高等学校

【参加者】 【フィールドワーク】

高校生40名（内訳：熊本高校 4 名，済々黌高校 4 名，
熊本第二高校 9 名，熊本第一高校 8 名，熊本西高校 7
名，熊本北高校 3 名，湧心館高校 5 名）
引率教諭 9 名，講師 8 名，計57名

【研究発表会】

高校生220名，引率教諭・保護者等158名，講師 5 名，計383名

【講師】 東海大学産業工学部 教授 藤下 光身 氏
熊本学園大学経済学部 准教授 新村 太郎 氏
御船町恐竜博物館 主任学芸員 池上 直樹 氏
財団法人阿蘇火山博物館 顧問 須藤 靖明 氏
財団法人阿蘇火山博物館 館長 池辺伸一郎 氏
京都大学火山研究センター 助教 横尾 亮彦 氏
特定非営利法人九州バイオマスのフォーラム 事務局長 中坊 真 氏



フィールドワークの様子

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，高校生自らが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との連携を図る。

2 目 標

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

3 事業展開

(1) 研修プログラム

【フィールドワーク】

日 程	午前	午後	夜
8/11 (木)	10:40受付 ○開講式 ○オリエンテーション	○研究準備 ○フィールドワーク	○研究準備
8/12 (金)	○研究準備 ○フィールドワーク	○フィールドワーク ○閉講式 16:00解散	

【研究発表会】

日 程	午 前	午 後
10/23 (日)	9:00 受付 ○開会式 ○研究発表（部活動部門）	○研究発表（部活動部門） ○研究発表（サイエンスセミナー部門） ○表彰式・閉会式 17:00解散

(2) 目標達成のための工夫

① フィールドワークをととした専門家による直接指導

講師は、大学や専門機関等で活躍している専門家に依頼した。また、各セミナーの構成人数を6～8名程度とし、メンバー各々の役割に重要性を持たせることにより、テーマに対し深く関わり、考える状況を設定した。

【各セミナーの概要】

セミナー名と担当講師	概 要
阿蘇外輪山に分布する岩脈の観察 熊本学園大学経済学部 准教授 新村 太郎 氏	カルデラ壁ではカルデラ形成以前の火山の噴出物や火山の中味を観察することができる。また、阿蘇外輪山には岩脈を三次元的に観察できる場所が数ヶ所あり、これらを観察することによって、過去のダイナミックなマグマの活動を学ぶ。
「太陽からの電波を受けてみよう」 ー 電波天文学入門ー 東海大学産業工学部 教授 藤下 光身 氏	小型電波望遠鏡を用いて太陽からの電波を受信し、その温度を計算する。また、東海大学宇宙情報センターの見学を行い、電波天文学全体の広い学習を行うとともに、電波望遠鏡・太陽電波について学ぶ。
地層から読みとる土地のおいたち 御船町恐竜博物館 主任学芸員 池上 直樹 氏	阿蘇ジオパークに分布している堆積岩の露頭において、地層の重なりや化石を調査し、そこから得られたデータに基づいて当時の環境や土地の生いたちを考察する。
火山からのメッセージを探る ～地形や地層、噴出物から推理できること～ (財)阿蘇火山博物館 館 長 池辺 伸一郎 氏	火山の噴出物には多くの種類があり、元々は同じマグマなのに、地表に出てきた際には様々な形態になることの不思議さを感じ取り、その要因について推理する。同時に、噴出物のつくる地形や地層について考える。
阿蘇火山を知る (財)阿蘇火山博物館 顧 問 須藤 靖明 氏	地震計の発達史と原理を知り、現在保存されている地震計を見て学ぶ。どうして、マグマ溜まりが見つかるか？それが、現在の中岳火口とどういう関係にあるかを学ぶ。
なぜ火山は噴火するのか？ 噴火の前兆現象をとらえよう。 NPO法人九州バイオスフォーラム 事務局長 中坊 真 氏	コーラを使った実験で、噴火のメカニズムを考える。また、簡易GPSを使つての緯度経度測定についての実習及び測量によってマグマだまりの圧力変化を探る方法について学ぶとともに、取得したデータから、地球の直径を推定したり、位置を記録したりし、観測や野外調査の際に役立つ技術を習得する。
熱赤外映像装置とデジタル温度計を使用した地面特性の測定 京都大学火山研究センター 助教 横尾 亮彦 氏	サーモグラフィーとデジタル温度計を用いた熱活動観測を実施し、地表物質の特性の違いや周囲大気の状態が、観測結果にどのような影響を与えるのかについて検討する。また、京都大学火山研究センターの見学も併せて実施し、京都大学が阿蘇山についてどのような観測・研究を行っているのかを知る。

② 効果的な発表方法の指導

8月のフィールドワークで学んだことや見つけた課題を学校に持ち帰り、10月の研究発表会に向けて、担当教諭の指導のもと研究を深めるとともに、講師とも連携を取り合うことができる体制を整えた。

③ 関係機関とのネットワークの構築

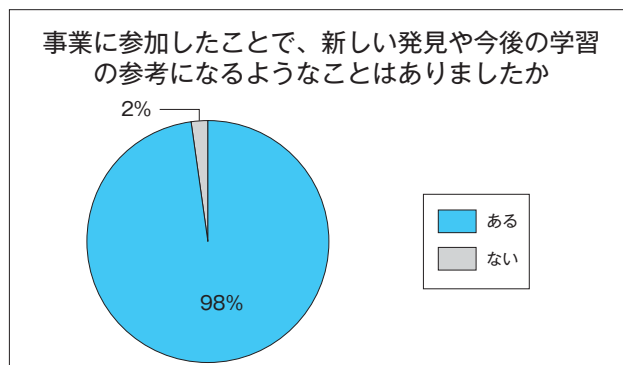
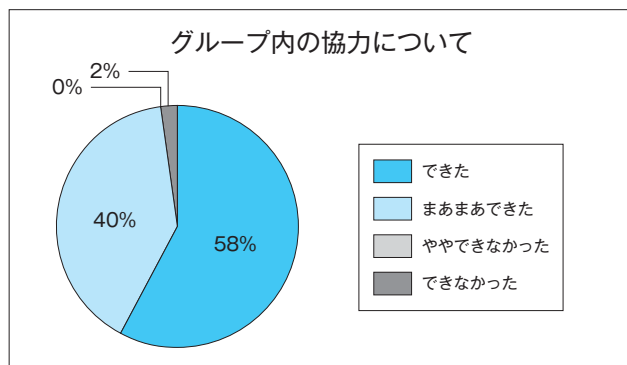
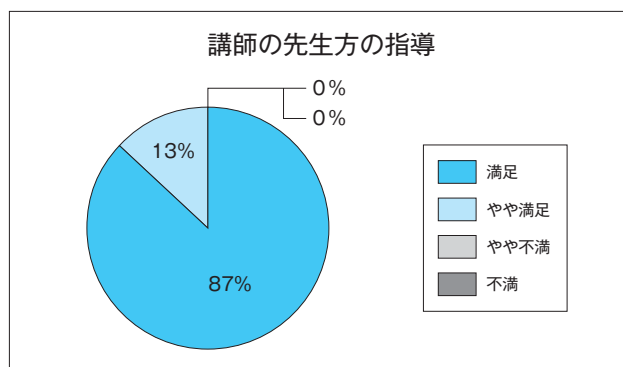
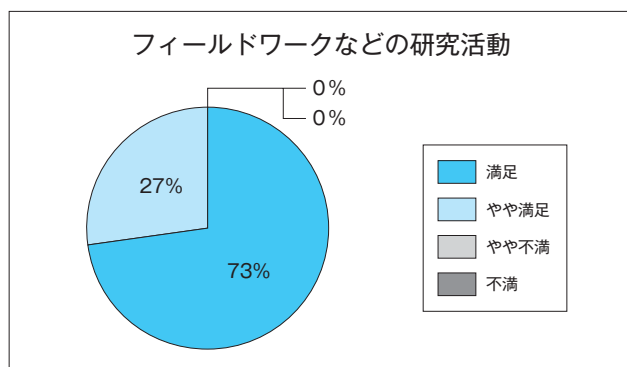
熊本県高等学校地学部会と連携し、参加する生徒・教員の募集を行うとともに、実験等で必要な器具についても高校の備品等を活用した。



フィールドワークの様子

4 結果

参加者の事後アンケート結果は以下の通りである。(フィールドワーク)



【参加者の声】

○今回のセミナーでは、主に地震やマグマだまり、阿蘇の火山について学ぶことができた。そのおかげで、自分たちの住むこの熊本に対する理解がさらに深まったとともに、疑問もわいてきた。今後はこの疑問を解消できるように研究をがんばりたい。



研究準備の様子

○今まで地震ということについて知っていたこと以上に、阿蘇の火山と結びつけることで深く学ぶことができた。

○私の中では全てが新しい発見ばかりで、おもしろかった。今回学習したことをもとに、様々なことを発見していきたい。

○めったに体験できないことをして、初めはとても不安だったが、やってみると楽しくて、今後の活動へのとてもよいきっかけとなった。

5 成果と課題

(1) 成 果

- ① フィールドワークでは、晴天に恵まれ、全ての活動プログラムを予定通りに行うことができた。専門的な知識を持つ講師の先生から自分たちが知らなかったことや経験したことがなかったことなどを丁寧に指導していただいたことで、満足度は100パーセントであった。また、今後に生かせることがあったかの問いにもほぼ全員が「ある」と回答しており、自分たちの研究活動を深めていきたいという意欲が伝わる記述がアンケートに数多く見られた。
- ② 講師の先生方、引率の先生方とのコミュニケーションがうまく取れ、役割分担がきちんとなされていた。また、地学部会との連携を早い段階からとれたことで、活動に必要な備品の準備から当日の運営までをスムーズに行うことができた。
- ③ 今年度はジオパークを視点に入れたことで、地学的に価値が高いジオサイトを使っでのフィールドワークを計画されていた講師が多かった。そのことは、参加した生徒たちも阿蘇ジオパークを知る機会となったと考える。
- ④ 今年度（22本）は、昨年度（9本）より地学部門の研究発表が多く、地学部門の研究発表に参加する生徒や学校が増えていた。その中で、研究発表が行われ、多くの生徒、教諭、保護者などに見ていただいたことは、交流の家のアピールにつながったとともに、この事業を広める良い機会となったと考える。
- ⑤ 8月に行った講師指導によるフィールドワークでの活動をもとに、各学校が学校に帰ってからも課題意識を持ちながら研究を深めていったことが、研究発表に表れており、部活動の活発化や自発性を育むなど、多くの成果があったことが感じられた。



フィールドワークの様子

(2) 課 題

- ① 今年度はフィールドワークへの参加希望者が多かったが、講師の人数や輸送手段の都合上40名程度に人数を調整した。また、少人数での指導が望ましいが、今の計画では経費と人手がかかりすぎるので、事業予算が少ないと実施するのが難しくなる。また、公立施設等への普及も難しいと考える。
- ② 研究発表では、発表の本数が多かったことで、一つ一つの発表に対する発表時間や講評の時間などが短くなり、じっくりと研究を振り返る時間が足りなかったように感じた。また、講師の先生方に講評をしていただく時間もかなり短縮となった。