

## 中等教育における地学教育に関する総合調査研究

公益財団法人 科学技術広報財団

研究員 久保 貴志

### 1. はじめに

日本の高校において、地学を開講する高校と履修生徒は、理科4教科（物理、化学、生物、地学）の中で群を抜いて低く、地学を基盤とする産業を担う人口が減るという懸念が地学専門家の間で共有されています。

そこで、野外実習のような専門性の高い地学教育プログラムは、将来の大学進学を視野に入れて地学を学ぶ中高生がどのような過程で興味を持つのか、実際の実習を行い、学習効果を調査することで、将来の地学人材確保という課題解決の糸口を探りました。

### 2. 実習方法

本研究課題は、実習プログラムの作成・実施と教育効果の調査の2項目で構成しました。

野外実習は以下の通りです。

#### 1日目

- 湯之奥金山（中山金山）遺跡見学
- 金山村の人口地形の観察
- 星空観察会は天候不良のため中止

#### 2日目

- 立体地形図観察とプレートテクトニクスの基礎（講義）
- 岩石観察、椀かけ（比重選鉱法）による砂（鉱物）採取と観察
- まとめ

実習参加者 中学1年生3名

（男子2名、女子1名）



図1. 実習の様子

野外活動にあたっては当日スタッフによる実施計画書の作成、下見とリスクアセスメントを実施しています。

なお、実習に関しては、前日に台風10号の接近があったため、当初2日目に予定していた湯之奥金山遺跡見学

を1日目に繰り上げ、地形、岩石、鉱物観察を2日目に実施しました（図1）。

3. 参加生徒の属性、傾向に関する検討

本実習は2022年、2023年も実施しており、これらの参加者のデータも加えると25名分の検討が可能になります。前2年分のデータも追加して参加生徒の属性についても検討を行いました。

2022年～2024年の参加生徒25名分の属性に関しては、1)小学校、2)公立中学校 3)公立中高一貫校 4)私立中高一貫校（中学） 5)公立高校（3年制、全日制） 6)私立高校（3年制、全日制） 7)中高一貫校（高校）の7項目に分けて、人数の違いについて検討を行いました。

参加生徒数の属性を見てみると、中高一貫校の中学生が一番多く、次いで公立高校（3年制全日制）の生徒の参加数が多くなりました（図2）。この2つは数の上では2名しか違いませんが、学校数として比較するとこの傾向はより顕著になります。

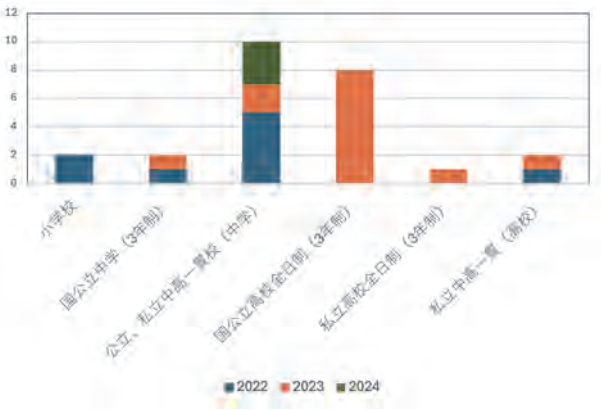


図2. 年度ごとの参加生徒所属カテゴリー

参加生徒の属性に関して、ホームページで公開されている学校基本調査 e-Start を利用し (<https://www.e-stat.go.jp>)、参加者の在住都道府県（埼玉、千葉、東京、神奈川）について学校数を算出します（表1）。その上でカテゴリーごとの学校1校あたりで比較を行うと、図3のように傾向がより顕著に現れました。

| 参加者カテゴリ         | 2022<br>(人数) | 2023<br>(人数) | 2024<br>(人数) | 合計<br>(人数) | 割合 (%) | 都道府県別平均<br>数 | 都道府県別の学校1校あたり<br>の参加者数 (人数) | 2022年、2023年の平均<br>の参加者数と都道府県別平均<br>の参加者数との差 (人数) |
|-----------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------|--------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|
| 小学校             | 2            | 0            | 0            | 2          | 8      | 3667         | 0.002                       | 0.001                                            |
| 国公立中学 (3年制)     | 1            | 1            | 0            | 2          | 8      | 1925         | 0.001                       | 0.001                                            |
| 公立、私立中高一貫校 (中学) | 5            | 2            | 3            | 10         | 40     | 185          | 0.054                       | 0.038                                            |
| 国公立高校全日制 (3年制)  | 0            | 8            | 0            | 8          | 32     | 574          | 0.014                       | 0.014                                            |
| 私立高校全日制 (3年制)   | 0            | 1            | 0            | 1          | 4      | 245          | 0.004                       | 0.004                                            |
| 私立中高一貫 (高校)     | 1            | 1            | 0            | 2          | 8      | 185          | 0.011                       | 0.011                                            |
| 合計              | 9            | 13           | 3            | 25         | 100    | 6781         |                             |                                                  |
| 平均              | 1.6          | 2.2          | 0.5          | 4.2        |        |              | 0.014                       | 0.013                                            |
| 標準偏差 (SD)       |              |              |              | 3.52       |        |              | 0.02                        | 0.01                                             |
| 最小値             |              |              |              | 1          |        |              | 0.004                       | 0.004                                            |
| 最大値             |              |              |              | 10         |        |              | 0.054                       | 0.038                                            |

表1. 学校カテゴリーごとの参加人数と学校1校あたりの参加生徒数

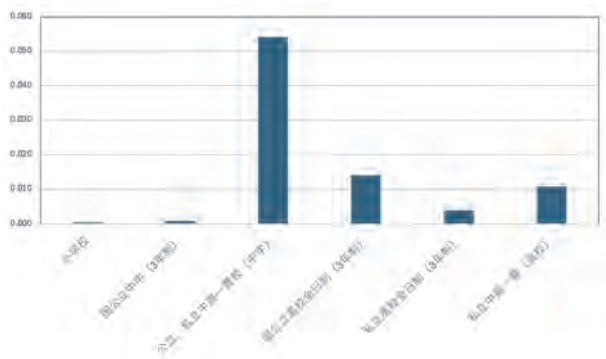


図 3. 2022 年～2024 年参加生徒に関する学校カテゴリーごとの学校 1 校あたりの参加生徒数グラフ

学校カテゴリーごとの学校 1 校あたりの参加生徒数は平均値は 0.014 名です。国公立高校 3 年制全日制的参加割合はちょうど平均値と同じ 0.014 です。一方、公立、私立合わせた中高一貫中学の 1 校あたりの参加人数 0.054 名となります。2022 年、2023 年のみの参加者データでみても、中高一貫中学の生徒の参加割合は平均+標準偏差よりも高くなりました。

小学校 5 年生は参加があるものの小学校 6 年生の参加が見られません。これは、中高一貫校に進学する小学生の場合、6 年生は受験の時期にあたるため、実習に参加しにくい時期に相当しており、中学受験を終えて中学生になったところで参加しやすい時期に入ることと整合的です。本事業の地学野外実習に関しては、統計的には中高一貫中学生の参加が相対的に高いということが判明しました。

#### 4. 学校および教師の役割

また、実習参加のきっかけについては、2022 年から 2024 年にかけて参加者の中で、2022 年は 2 名、2023 年は 13 名、2024 年は 3 名から回答が得られました。その結果、図 4 の通り、学校から知った生徒が圧倒的に多いことがわかりました。

生徒本人が自ら参加するにあたり判断材料としているのは、「所属校や教諭のお墨付き」という要素が大きいことが挙げられます。



図 4. 実習を知ったきっかけ

特に本件の地学実習は自身で宿泊を手配するという作業を伴い、会ったことのない人間に知識を教わると

いう要素があるので、応募生徒本人も知識面のみならず安全面も含めて信頼できるプログラムかどうか、生徒本人が学校および教諭の考えを判断材料とした上で保護者に参加相談をしているという背景が浮かび上がりました（図5）。

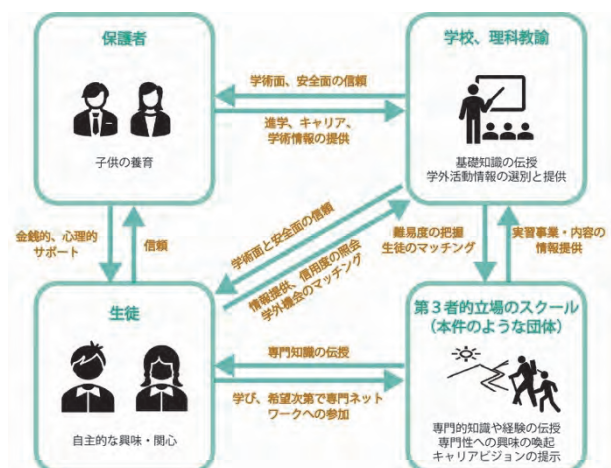


図5. 生徒を取り巻く理科興味への喚起に関する人間関係

ここまでの検討から、主催側にとっても学齢期の生徒を指導するという点に関しては、生徒のあらゆる安全を確保しながら知識を伝授するという当たり前の信用が非常に大きな要素であるということが改めて認識されました。これは主催側にとっては信用性の保証という意味で、対外的な情報公開や説明、コミュニケーションの重要性として認識すべき事項であると思われます。

また、学校の理科教諭も実習プログラムの情報から、興味や難易度を判断し、興味を持ちそうな生徒へ周知するというマッチングのような作業も果たしている可能性が高いことが判明しました。

## 5. おわりに

今回の調査で一定の傾向が把握できた可能性が高いと考えており、今後は、同様の調査を継続していくとともに、保護者、所属校教諭との関連について、3年制中学、高校、6年制中高一貫校などに焦点をあてたデータの蓄積が有効ではないかと考えています。