

高等学校における地学野外学習の現状と問題点

田村 糸子¹⁾

1. はじめに

「百聞は一見にしかず」と、ことわざにあるように、実物を実際に見る、自分で実体験することは、事物・現象の理解に極めて重要である。理科教育においても実験・観察は学習の基礎となるものであり、地球とそれに関連する自然現象を学ぶ地学においても、自然に実際にふれ、様々な体験の中から自然現象を理解することが大切であることは言うまでもない。しかし現実には、高等学校において、地学野外学習の機会は非常に少ない。筆者が在籍している首都大学東京、都市環境科学研究科の地形・地質研究室ゼミの学生(学部4年生と大学院生、研究生)11名の中で、高等学校で地学分野を履修した者は6名、その内、野外学習を体験したのは1名だけであった。地形・地質分野の学生でも、このような状況である。高等学校においては、2003年度から新しい学習指導要領が導入され、理科のカリキュラム編成も大きく様変わりした^(注1)。「情報」や「総合の時間」など新しい必修科目が設置されたことを受けて、他教科の時間数削減が余儀なくされ、多くの学校で理科の履修時間数も減少した。その結果、地学の授業の設置率や受講者数が一段と少なくなり(田村ほか, 2006; 田村, 印刷中)、ますます、地学の野外学習を経験する機会は狭まっている。さらに、授業のみならず日常生活においても、日の出や日の入りを見た経験がない子供が40%を超えているなど、子供達の自然体験が著しく減少している現状が報告されている(国立オリンピック記念青少年総合センター, 2006)。可能な限り児童・生徒の自然体験を増やすように心がけるべきである。

本報告では、高等学校において地学分野の野外学習が、どのような形でどの程度実施されているのか、露頭条件があまり良くない東京都を中心に、その現

状の一端を示す。また野外学習に関する教員の意識、実施に当たっての問題点、さらには高等学校地学教員の著しい減少傾向など地学教育全体の問題点などにもふれ、今後の検討課題として提示したい。

2. 高等学校における地学野外学習の現状

高等学校の地学分野で、野外学習がどのように実施されているか、その現状を知るため、2006年11月、東京都を中心とした公立高等学校で、地学分野の授業を担当されている先生方を対象としたアンケート調査を実施した。以下にその概要を記す。

(1) アンケート対象

アンケートを送付した学校は、都立高等学校の中で、東京都公立学校教職員名簿2006年版において地学教員の存在を確認した50校である。これは公表されている東京都の常勤地学教員数の67名より少ない数字であるが、1校に地学教員が複数配置されている、或いは新設校の開設担当で本年度授業を担当していない等の事情によるものと思われる。アンケートの回答を得たのは32校で、回収率は64%であった。また、東京都以外の千葉、埼玉、神奈川、香川県などの公立高等学校11校の地学教員の方々にもアンケートに回答していただいた。

(2) アンケート項目

アンケートは以下の3項目に関して行った。

①地学分野での野外学習実施の有無

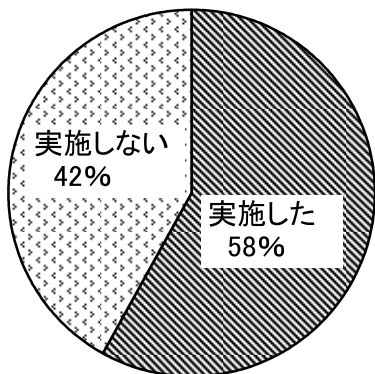
実施した場合は実施内容を、実施しなかった場合はその理由を記述してもらった。

②地学分野での野外学習の必要性について

【必要だと思う、どちらかといえば必要と思う、それ

1) 東京都立若葉総合高校/
首都大学東京 大学院 都市環境科学研究科

キーワード: 高等学校, 野外学習, 地学教育



第1図 高校地学野外学習の実施状況.

ほど必要性を感じない、必要ないと思う】の4択から回答、およびその理由を記述してもらおう。

③その他、野外学習、地学教育などに関する自由意見。

(3) アンケート集計結果

①地学分野での野外学習の実施状況

43校中、野外学習を実施したのは25校（東京都18、他県7）で、実施率は58%であった（第1図、第1表）。都立高校では、通常の授業時間外に1日以上かけて実施した学校が11校、授業時間内の実施が9校であった。実施場所は、1日以上の場合、城ヶ島周辺が7校と最も多く、ついで秩父・長瀨周辺の4校、その他、伊豆大島、五日市、富士山、相模川各1校である。1日以上かけて実施している11校の内訳は、東京都心部の23区内にある学校が7校、23区外の市街地にある学校が4校であった。授業時間内実施の9校は、すべて学校周辺で野外学習を行っており、その内訳は23区内にある学校が3校、市街地にある学校が5校、島しょ（三宅島）1校であった。

実施した授業は、地学Ⅰ（選択）が最も多く19校、その他、理科総合B（3校）、総合の時間（2校）、地学Ⅱ（1校）、学校独自に設定した科目（学校設定科目）の環境、防災、自然研究（各1校）などであった。

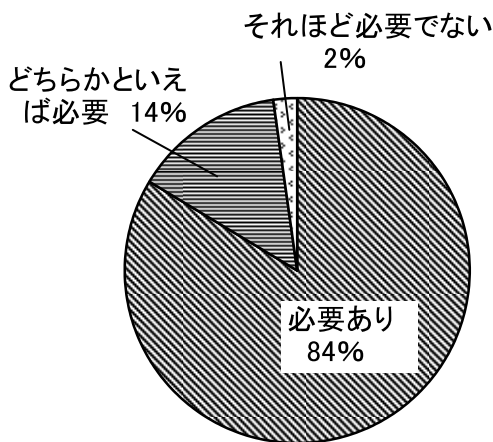
他県における状況も含めて、回答を得た野外学習の詳細を第2表に示す。

野外学習を実施しなかった理由

野外学習を実施しなかった学校は18校で回答数全体の42%であった。その理由として、近くに露頭がない（7：回答数、以下同様）、授業時間が細切れて

第1表 高校地学野外学習の実施状況集計結果.

	東京 学校数	割合 %	他県 学校数	割合 %	合計 学校数	割合 %
実施した	18	56	7	64	25	58
実施しない	14	44	4	36	18	42
計	32	100	11	100	43	100



第2図 高校地学野外学習の必要性.

短い（7）、土日にやろうとしても部活動などがあり日程がとれない（4）、講座人数が多すぎる（3）、予算的に厳しい（2）、生徒の質的に困難（2）、その他、引率の体制がとれない、力不足などがあげられている（複数回答）。

②野外学習の必要性について

地学分野での野外学習については、回答数43名中、必要あり36名、どちらかといえば必要6名、それほど必要でない1名、必要ない0名であった（第2図）。必要あり・どちらかといえば必要と考えている教員は合わせて42名で、回答数全体の98%である。必要性ありとした理由として、その多くが「実物に勝る教材はない」「実体験の迫力と効果は圧倒的である」「実物（自然）に触れながら学習するのが一番」「化学の実験と同じ重さ」「本物を見ることで理解が深まる」「興味をもてるようになる」等、実物を見る、実物に触れるなど実体験することの大切さをあげている。

第2表 高校地学野外学習の実施一覧。

実施場所	時間	対象講座など	内容	高校名	その他
城ヶ島	1日	地学Ⅰ選択 30名前後		都立大付属	
城ヶ島	1日	地学Ⅰ, 理科総合B	堆積構造・地質構造	都立新宿山吹	
城ヶ島	1日	総合の時間・地学系	地層, 断層, 不整合	都立青井	
城ヶ島	1日	地学Ⅰ選択	地層・地質構造	都立芦花	
城ヶ島	1日	地学演習受講者		都立北園	
城ヶ島	1日	地学Ⅰ選択	地層・地形	都立神代	
城ヶ島周辺	1日	地学Ⅰ選択	地層・断層など	都立富士森	
伊豆大島	1泊2日	地学Ⅰ選択 30名前後		都立大付属	
長瀨	1日	地学Ⅰ選択 30名前後		都立大付属	
長瀨	1日	地学選択	荒川の地形, 変成岩など	都立白鷗	
秩父・長瀨	1日	理科総合B: 200名	地形・岩石・化石	都立練馬	40名×5回
秩父・長瀨	1日	地学Ⅰ選択	変成岩, 化石採集など	都立富士森	
五日市盆地	1日	地学選択	化石採集と段丘	都立府中	
相模川流域	1日	地学選択	河成段丘とテフラ	都立成瀬	05年度
富士山周辺	1日×4回	地学選択	富士山を探る	都立成瀬ほか	SPP, 05年度
富士山	1日	理数コース1クラス	火山の観察	神奈川県立西湘	SSH
城ヶ崎海岸, 大室山	1日	1年生全員	火山の観察	神奈川県立西湘	SSH, 遠足のかわり
山北方面	1日	理数コース1クラス	足柄層群, 広域変成岩, 地形	神奈川県立西湘	SSH
箱根大湧谷周辺	1日	SSH防災受講者	岩脈, 土石流, 流山	神奈川県立西湘	SSH
狭山丘陵・立川断層	1日	地学Ⅰ選択 36名	地形地質, 断層変位量	埼玉県立所沢	SPP
鴨川市天津小湊	2泊3日	理数科1年40名	枕状溶岩, 天津層, 小湊層など	千葉県立柏	SSH
鳴門市, 池田町	1日		採石場跡, 土柱, 池田断層	香川県立三本松	SSH
愛媛県四国中央市関川	1日	地学選択	鉱物採集	香川県立丸亀	05年度
香川県木田郡三木町	1日	地学選択	活断層露頭観察	香川県立丸亀	05年度
高知県安芸郡安田町	1日	地学選択	化石採集	香川県立丸亀	SPP
(以下は学校周辺で実施)					
三宅島	頻繁に実施	地学Ⅱ・三宅自然研究	溶岩流跡調査など	都立三宅	
田柄川, 光が丘公園など	授業時間内	地学実習, 総合の時間	田柄川, 土	都立練馬	
上野から本郷	授業時間内	地学選択	台地と低地の地形	都立上野	
月島, 晴海	授業時間内	地学選択	街中の石材	都立晴海総合	
多摩川	授業時間内	理科総合B, 地学Ⅰ	多摩川, 段丘地形	都立立川	
武蔵野台地と国分寺崖線	授業時間内	地学Ⅰ選択	台地と段丘地形	都立府中	
浅川	授業時間内	地学Ⅰ選択	河原のレキ, 流路変化	都立日野	
浅川, 多摩丘陵	授業時間内2回	地学Ⅰ選択	河岸段丘, 地層, 堆積構造	都立南平	
多摩丘陵	授業時間内5回	環境Ⅰ 16名	地形, 地層, テフラ	都立若葉総合	SPP
流山市	授業時間内	地学選択	台地と低地の地形	千葉県立流山	
東葛飾高校校庭	授業時間内	地学選択	校庭の土	千葉県立東葛飾	
所沢市	授業時間内2回	地学Ⅰ選択 36名	丘陵, 台地, 段丘崖, ローム層	埼玉県立所沢	SPP

SSH: スーパーサイエンスハイスクールで実施

SPP: サイエンスパートナーシッププロジェクトで実施

SSH, SPPはいずれも 文部科学省 科学技術・理科好きプランによる

3. 考 察

3.1 野外学習の実施可能な環境作り

今回のアンケートで野外学習を実施しなかった17校中、16校の教員が、野外での自然体験の意義を認め必要であると考えていた。野外学習を本来は実施したかったが、様々なことが原因で出来なかったというのである。野外学習は、担当する地学教員の熱意と情熱だけでは実施出来ないという現状がある。そこで、実施した学校の状況を分析してみた。最も苦勞少なく実施できるのは、学校周辺に適切な地形や地層を観察できる露頭がある場合で、東京都では比較的自然が残っている郊外に立地している学校がこのケースに相当すると思われる。学習に適した場所が徒歩圏内であれば、バスの手配など交通手段や費用等を心配することなく、授業時間内に実施可能である。ただし通常の授業中であるため教員の人数も多くは配置できない場合が多い。安全面などを考慮すると、引率する生徒数は30名までが限界であろう。また、2時間連続授業(50分×2コマ)でないと、近くでも野外での実施は難しい。従って、通常クラス単位(40名)で1時間毎の授業形態で行われる「理科総合B」での野外学習は学校周辺では実施が困難である場合が多い。なお都心部で学校周辺に露頭がなくても、台地と低地といった地形観察(都立上野高校)や街中の石材観察(都立晴海総合高校)等のように、工夫して野外学習を実施している場合もある。以上をまとめると、学校に身近な場所での野外学習実施の基本条件は、時間的(2時間連続授業)・人数的(生徒数20~30人)環境を整備することであろう。

一方、1日以上かけて城ヶ島や長瀨など、地質学的に著名な場所で実施しているのは、東京都では自然や地質露頭の少ない23区内に立地している学校が多かった。土曜日や日曜日、定期試験後の特別時間割期間や文化祭の振替休業日などを利用して実施している。しかしながら野外学習の休日実施については、運動部の公式戦等部活動や補習授業と重なり、やりたくてもなかなか出来ないという意見が目立ち、遠隔地における野外学習が容易ではないことがわかる。ただし、遠足のかわり(神奈川県立西湘高校)のように、学校行事に組入れて実施している例もある。遠隔地での野外学習は、実習地へ行くための時間の確保、費用の捻出、教員数の確保など、学校全体の理

解と協力を得ることが重要である。

今回のアンケートにおいて、野外学習を複数回実施している学校は、文部科学省の科学技術・理科大好きプランの一環として設置されているスーパーサイエンスハイスクール(以下SSH)やサイエンスパートナーシッププロジェクト(以下SPP)の実施校が目立った。SSHやSPPは、高校の授業に、大学や研究機関の第一線の研究者を招いての講義・実習の経費(交通費、謝金、教材購入費用等)が支給されるという学習支援事業である。このような公的支援は学校内での理解・協力も得やすく、予算もつくので、野外学習の実施に非常に有効である。また担当教員には精神的支えともなる。今後もこのような支援を広く推し進め、また教員サイドも大いにチャレンジし活用したいものである。

3.2 自然体験の意義と高等学校地学教育の危機

2006年10月、都立若葉総合高等学校で首都大学東京とのSPP講座連携を実施した。内容は、学校近くの露頭で関東ローム層や上総層群稲城砂層などを観察し身近な地域の自然環境の成立ちを考えるというものである(田村, 2007)。以下はSPP実施後の生徒感想文の抜粋である。「(前の時間の)14日に(教室で)教えてもらったことがいまいちパッとしなくてよくわからないことがあったけれど、実際に見たりしてわかったことが多かったです」「教室でただ聞いている授業に比べて、実際その場所に行き説明をしてくれる方がすぐ頭に入るし、興味を持てるなあと思いました。地層を見るだけで、その当時この場所で何があったかわかることや、海の地層が山の上にあることなど驚くことがたくさんありました」・・・地層を実際に見て手で触って、初めて、教室で学んだことが「理解」できたというのである。知識を暗記しテストで正解を答えることが本当の学力ではない。実際の体験を通して学び理解したことは、生徒たちの真の学力の基礎土台となるものである。自然体験の機会を可能な限り設けたい。これはアンケートに回答をよせた地学教員の共通した思いである。

ところが現実問題として、高等学校では、自然学習体験だけでなく、それを行う“地学の授業”の存在そのものが危うくなっている。例えば、その年にどれ位の人数がその科目を履修しているかを示す教科書の需要数(印刷部数)の統計で、2005年度「地学I」の

合計はおよそ110千冊であった(教科書レポート編集委員会, 2005)。これは「物理Ⅰ」の1/3, 「化学Ⅰ」「生物Ⅰ」の教科書数の1/7程度にすぎない。地学を学ぶ生徒が非常に少なくなっているのである。その原因は、高等学校において、地学専攻の教員が減少していることにある。高等学校の生徒数は1987年の560万人をピークに現在350万人と減少を続け、それに合わせて教員の採用も控えられてきた。地学教員が退職しても、多くの都府県で新規募集・採用が何年間も見送られているため、どんどん減少してしまったのである(高木・田村, 2007)。地学の教員が不在になれば、地学の講座は自然消滅し、野外学習の機会もますます減少してしまう。高等学校における地学教育存続の危機である。これから団塊の世代の退職が始まる。例えば東京都では55才以上の地学教員が20名以上おり、このまま新規採用がない状況が続くと、5年後には地学教員は50名をきってしまう^(注2)。このような危機をのりきるには、一般社会において、地球科学の重要性に対する認識・理解を高める必要がある。地学教員の新規採用者の復活を強く要望し、重要課題として問題提起としたい。

謝辞: 本報告をまとめるにあたり、御多忙の中、アンケートに御協力いただいた高等学校の諸先生方、首都大学東京、都市環境学部の地形地質研究室ゼミの皆様、およびシンポジウム・本特集号に関してお世話いただいた第四紀学会関係者の皆様に深く感謝いたします。

文 献

- 教科書レポート編集委員会(2005):教科書レポート, 49, 66-69.
 国立オリンピック記念青少年総合センター(2006):子ども調査結果自然体験比較表, 平成17年度「青少年の体験活動に関する実態調査」報告速報版, 48p.
 田村糸子(2007):平成18年度文部科学省 科学技術・理科大好きプラン サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト(講初-学031)

—身近な地域から始める地球自然環境の理解と深化:多摩の自然環境の成り立ち—若葉総合高等学校設定科目「環境Ⅰ」における実践報告. 平成18年度東京都立若葉総合高等学校研究紀要, 19-26.

高木秀雄・田村糸子(2007):消えつつある高校地学. 科学新聞, 2007年4月13日版.

田村糸子(印刷中):高等学校における地学教育の現状と問題点.

田村糸子・三次徳二・浅野俊雄(2006):日本地質学会第113回大会講演要旨S-73.

(注1)

2003年より実施された現行の学習指導要領では、全日制高校理科の科目と履修条件は以下の11科目である。

理科基礎, 理科総合A, 理科総合B (各2単位),

物理Ⅰ, 化学Ⅰ, 生物Ⅰ, 地学Ⅰ (各3単位)

物理Ⅱ, 化学Ⅱ, 生物Ⅱ, 地学Ⅱ (各3単位)

このうち、すべての生徒が履修すべき科目(必修修科目)は、理科基礎, 理科総合A, 理科総合BおよびⅠを付した科目の7科目から2科目で、その際、理科基礎, 理科総合A, 理科総合Bのうちから、少なくとも1科目以上を含むこととなっている。したがって、理科の各分野-物理・化学・生物・地学-は必修ではなく、高校で地学分野をまったく学習しなくても卒業条件は満たしていることになる。また、上記11科目中、地学分野は、地学Ⅰ, 地学Ⅱ, 理科総合B(生命とそれを取りまく地球を学ぶ科目), 理科基礎(物化生地の主要な法則や自然観を学ぶ科目)で扱われている。

(注2)

東京都教育委員会(2007)の平成18年度公立学校統計調査報告書【学校調査編】によると、東京都高等学校における地学教諭(管理職を除く)は、平成17年度67名であったが、平成18年度には60名に減少した。

TAMURA Itoko (2007): A situation and problems about the field work of earth science in high school in Japan.

<受付:2007年9月5日>