

# サイエンスキャンプ'99(地質調査所)を振り返って

徳橋 秀一<sup>1)</sup>

## 1. はじめに

1999年8月3日(火)～8月5日(木)にかけて、全国の高校生を対象にした地質調査所のサイエンスキャンプ'99が地質調査所及び房総半島において行われました。今回のサイエンスキャンプのテキスト表紙のキャッチフレーズは、「夏だ! 房総だ! おいしいご地層が待ってるよ! サイエンスキャンプで太古の海に潜ろう!」でした(第1図)。ここでは現地案内の企画と指揮をとったものとして、今回のサイエンスキャンプ'99の概要を報告することにします。

## 2. サイエンスキャンプとは?

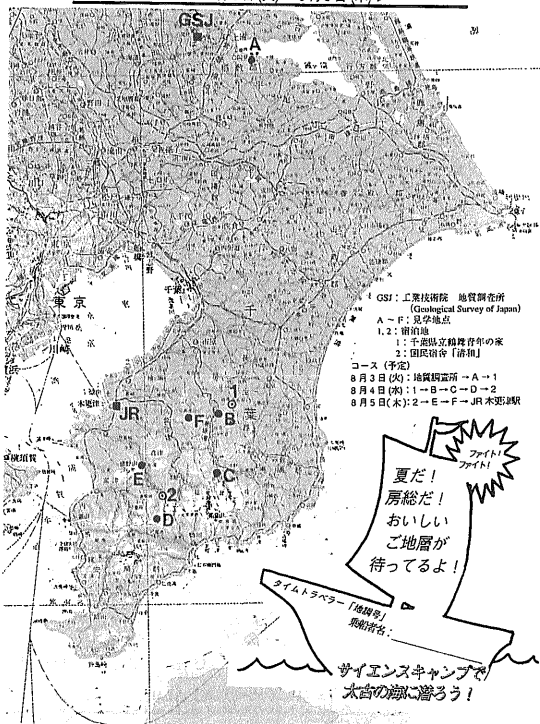
サイエンスキャンプの趣旨や性格については、前回(サイエンスキャンプ'98)の報告(徳橋, 1999)の中でもふれていますが、念のため、ここでも説明をしておきましょう。

ここでいうサイエンスキャンプとは、科学技術庁科学技術振興局の予算的援助のもと、科学技術振興事業団と(財)日本科学技術振興財団が実施母体及び事務局となって、1995年より開始されたもので、夏休みを利用して全国の高校生、高等専門学校生を対象に、趣旨に賛同して協力を申し出た全国の国立及び特殊法人等の研究機関で実際の研究現場や研究内容を体験させようという催しのことです。その趣旨を主催者のことばにしたがってもう少し説明すると次のようになります。「科学技術の振興を図っていくためには、創造性豊かな科学的素養を持った青少年を育てていくことが必要であり、そのためには、一人一人の関心に応じた質の高い、多様な科学技術を体験する機会を提供し、心に芽吹いた感動や興味等の感性を、創造的探求心に育てていくことが重要である。『サイエンスキャンプ』は、若者が、研究者、技術者等から直接講義を受けたり、研究現場等を実体験することにより、科学技術に関する興味、関心を高め、創造的探求心を育ててゆくため、高校生、高等専門学校生を対象に、夏休みの一定期間、最先端の科学技術に直接触れるための場を提供するものである。」(「サイエンスキャンプ'98報告書」より)。

サイエンスキャンプのその年の募集要項(概要)は、ポスター及び申し込み用紙といっしょに全国の高等学校及び高等専門学校に送られ、希望者は申し込み用紙に所定の事項(希望する研究所や連絡先等)を書き込むとともに、その裏面に参加したい

キーワード: サイエンスキャンプ'99, 地質調査所

サイエンスキャンプ'99(地質調査所)  
＜8月3日(火)～8月5日(木)＞



第1図 サイエンスキャンプ'99のテキスト表紙。見学地点と宿泊地点、コース予定が記入されている。

1) 地質調査所 資源エネルギー地質部

動機を記入して、サイエンスキャンプの事務局に送ることになります。参加者の決定は、これらの申し込み用紙(参加希望の動機など)や申込人数をもとに、受け入れ研究所の担当職員等から成る運営会議において決定されます。参加費(サイエンスキャンプ'99の場合、3,000円)と自宅～会場間の交通費は、参加者の負担となります。

### 3. 地質調査所とサイエンスキャンプ

地質調査所は、97年(第3回目)からこのサイエンスキャンプに参加しており、その年は8名の高校生の参加を得て8月5日(火)～7日(木)にかけて行われました。つくばの地質調査所での半日(午後)の研修の後つくばで一泊し、翌日北方へ進路をとり筑波山周辺の花崗岩類や日立地方の古生層(化石など)や変成岩を見学、日立で一泊した後、常磐いわき市周辺の第三紀堆積物(堆積構造や化石など)を見学して、つくばに再びもどって解散したということです。前回の98年のサイエンスキャンプ(サイエンスキャンプ'98)は、つくばの地質調査所での集合と半日(午前)の研修の後、今度は南に進路をとり、房総半島で2泊することになりました。高校生の参加者は15名でした。他の研究所ではみられない地質調査所のサイエンスキャンプの特徴は、最先端の科学技術に直接触れるという趣旨からは少し離れて、研究所から遠く離れた現場に行き、実際の露頭(地層や岩石がみえるところ)で直接地層や岩石にさわったりたたいたりしながら、観察し学ぶところにあります。また、夕食は自炊をしたり、集合ベッドの部屋で寝泊まりしたりで、最もサイエンスキャンプらしいといえるかもしれません。今回行われたサイエンスキャンプ'99は、前回と同じく第一日目の午前中は地質調査所での学習活動に参加し、昼食後マイクロバスにて房総半島に向かいました。

### 4. 事前調査

前回のサイエンスキャンプ'98の概要を報告したなかで(徳橋, 1999)、現地での実際の地層の観察などを主体とした地質調査所のようなサイエンスキャンプの場合は、最終的な計画を立てる直前に現場の露頭の状況やそこにいたる道路状況を確認し

第1表 サイエンスキャンプ'99(地質調査所)参加者リスト。

[主催者側]	
地質調査所	
次長	加藤 碩一
産学官連携推進センター長	湯浅 真人
統括研究調査官	有田 正史
地質標本館長	豊 遙秋*
地質標本館 地質標準研究室長	柳沢 幸夫*
地質部 層序構造研究室主任研究官	中江 訓*
資源エネルギー地質部 燃料鉱床研究室長	徳橋 秀一
地質部 層序構造研究室研究員	兼子 尚知
総務部 業務課広報係長	河村 幸男
統括研究調査官付調査専門職	吉田 朋弘
総務部 業務課業務第二係員	荒木 飛鳥
(財)日本科学技術振興財団	
情報システム開発部	濱野 一臣

### [高校生]

福島県	県立白河実業高等学校3年	小川 俊之 (17才)
千葉県	私立昭和学院秀英高等学校3年	曾田 裕子 (18才)
東京都	都立町田高等学校2年	米澤 佑樹 (16才)
兵庫県	県立八鹿高等学校2年	中野 堅太 (16才)
神奈川県	私立青山学院高等部2年	西澤 まり (16才)
大阪府	府立大手前高等学校2年	若林もゆる (16才)
福岡県	県立城南高等学校2年	村上 弘明 (17才)
千葉県	県立磯辺高等学校1年	大塚慎太郎 (16才)
東京都	私立早稲田高等学校1年	萩原 知之 (15才)
東京都	私立早稲田高等学校1年	竹本 幸弘 (15才)

\*8月3日午前の行事に参加(標本館案内、電子顕微鏡による微化石の観察指導等)。

ておくこと、いわゆる下見の重要性を指摘しておきました。それは、見学対象としてふさわしい露頭を捜す一方、見学を予定していた露頭が工事で削られてなくなっていたり、あるいはコンクリートで覆われて見学できなくなっていたとか、予定していた道路が道路工事や災害などで通れなくなっている可能性があるからです。特に地質の見学の場合は、けっこう奥地の林道などに立ち入る場合も多く、予定していた林道などが通行不可能だったりすると、別のルートからのアプローチを試みなければならないか、かなり遠回りをしなくてはいけなくなったりして、スケジュールに大きな変更が生じてしまう可能性が大きいからです。また、マイクロバスで行く場合、十分安全に通行できるか、どこに車を駐車しておくか、また移動にどの程度時間がかかるかとい

ったことも事前調査の対象となります。そのほか、観察地点での露頭表面の整備などの準備作業も行ったりします。

前回の場合、別の調査出張の合間をみてこのような事前調査も行いましたが、いろいろと無理がありました。今年は、昨年の反省としてこのような事前調査の必要性を主張していたこともあってか、サイエンスキャンプ全体の事務局である(財)日本科学技術振興財団のほうから、事前調査にかかる出張費を出していただけることになりました。

事前調査は7月初めに、地質(地層や化石)の方の案内者サイドとして私と地質部の兼子氏が、事務方サイドとして統括研究調査官付調査専門職の吉田さんが参加し、2泊3日で行いました。今回は、このあとさらに8月25日～27日にかけて、高校の先生を対象とした第1回のティーチャーズ・サイエンスキャンプ'99も房総半島で予定されていましたので、その下見もかねることにしました。

前回のサイエンスキャンプ'98では、主に貝化石などの化石の方の説明を手伝ってもらうために、科学技術特別研究員として当所に在籍した奈良正和氏に参加していただきましたが、1999年7月1日付けで愛媛大学に就職されましたので、今年は、房総半島北部に分布する下総層群中の化石などに関心の深い地質部の兼子氏に協力をお願いしました。兼子氏は、最近この下総層群からナウマン象の化石なども発見されていますので、サイエンスキャンプ'99のときは、夜の勉強会の折に実際の化石を紹介してもらうとともに、関東平野と象との関わりについても話をしてもらうことにしました。

この事前調査を行って見学地点を最終的に決めるとともに、宿や昼食を食べる場所など細かな予定も確定し、また必要な手続きを現地で行ってきました。

## 5. サイエンスキャンプ'99の参加者とその動機

今年のサイエンスキャンプへの参加者を第1表に示します。今年の高校生の参加者は10名で、いずれも第一志望で地質調査所を希望した人たちです。前もって出されている参加申し込みの動機などを読んでみると、大学で微生物学をやりたいが、太古の情報がいっぱいつまっている地層も好きで

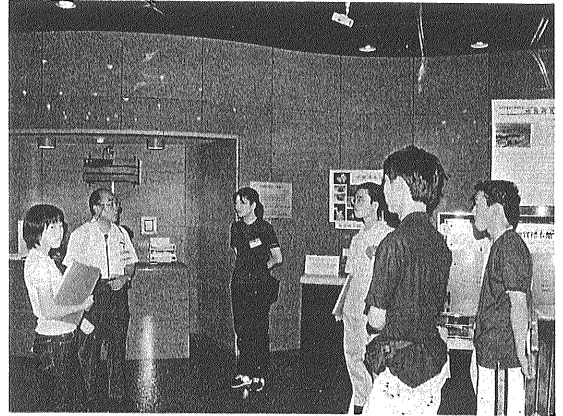


写真1 地質標本館で説明を聞く第1班参加者。左から2番目の人が、説明役の豊館長。その右隣は、引率役の当所新人職員の荒木さんで高校生ではありません。

今の内に地層の勉強をしておきたいとか、将来は古生物学者になりたいが、その場合の基本は化石を産出する堆積物であり、それを調べるために地質調査の方法を習得しておきたいといった明確な目的をもって参加している生徒もいました(いずれも2年生)。また、中学時代から地学クラブに入っていて、鉱物や化石の産地を訪ねたり本を読んだりしていて、もっと実際の研究の雰囲気を知りたいという生徒もいれば(1年生2人)、千葉県の下総層群の貝化石産地で貝化石などの収集をしている地元の千葉県の生徒もいます(1年生)。また、将来の進路を考える際の参考にしたいという切実な気持ちで参加した高校三年生もいました。あるいは、自然に恵まれた田舎の環境のなかで、ときどき貝化石を採取したりもしているが、阪神大地震のときボランティアで神戸に行き、自然特に地質の恐さを目の当たりにして、地質学への興味が強くなったという生徒(2年生)、学校では地学が開講されていないのでこの機会に地質の現場や地質調査を経験してみたいという生徒(2年生)、この他、単なる本やテレビからの知識ではなく、現場での経験を広げて理解を深め今後の参考にしたいとか(2年生)、現場の経験とともに人間関係を広げたいという生徒(3年生)もいるなど、その参加の動機はいろいろのようですが、それなりにみんな真面目な動機をもってしていることがわかります。



写真2 電子顕微鏡による微化石の説明を聞く第2班。説明役は、右端の柳沢さんとその隣の中江さん。左端は、引率役の新人の森田研究員。

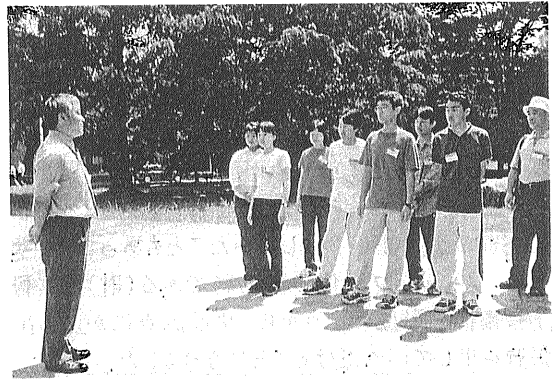


写真3 見送りのあいさつをする小玉所長。今回は参加できないので少し寂しそうです。

## 6. サイエンスキャンプ'99の始まり

高校生たちは受付を行ったのち、テキストなどを受け取り開始を待ちました。開始時間の午前10時に、本サイエンスキャンプ'99の地質調査所の代表世話人である湯浅産学官連携推進センター長からサイエンスキャンプ'99の開始宣言があり、次にこのサイエンスキャンプ'99にも参加する加藤次長から簡単な挨拶がありました。そのあと、地質調査所でのメニューである地質標本館の見学と電子顕微鏡等による微化石の観察を行うために、高校生は2班に別れて行動することになりました。地質標本館の案内と説明は、昨年を引き続いて、豊(ぶんの)館長が行いました(写真1)。一方、微化石の観察の指導は、これも前回と同じく、地質標本館の柳

沢地質標準研究室長と地質部層序構造研究室の中江主任研究官が行いました(写真2)。それぞれ限られた時間でしたが、要点をついた説明を聞いたり実物の見学や観察によって、みなさん新しい世界を経験し感動したようでした。

午前の地質調査所での予定を終え、食堂で昼食をとったのち、午後1時前に関係者は正面玄関に集まり、小玉所長から出発前の挨拶を受けました(写真3)。小玉所長は前回はこのサイエンスキャンプに参加されたのですが、今回は留守番ということで少し寂しそうです。その後、地質標本館の前で、宮崎企画室長や鈴木総務部長も含めた関係者で記念写真をとった後(写真4)、1時過ぎにマイクロバスで地質調査所を出発し現地へと向かうことになりました。地調から参加する事務方2人(総務



写真4 地質標本館前で出発前の記念写真。

部業務課広報係長の河村さんと前統括研究調査官付調査専門職で業務課併任の吉田さん)は、夜の勉強会や野外実習用の道具類の運搬のために、別のワゴン車での出発です。

## 7. 現地見学地点への出発

房総半島へ2泊3日のサイエンスキャンプに参加する人の主な役割分担は、第2表の通りです。全体の調整を湯浅産学官連携推進センター長が行い、野外での見学地点の案内を長年房総の研究にタッチしてきた私と化石に詳しい地質部の兼子氏がやりました。現地では、場所によって班に別れて行動しますが、その班長には経験豊かな加藤次長と有田統括研究調査官があたりました。今年行政職として就職された女性の荒木さんいろいろな事務処理のために参加しましたが、この参加は新人である彼女が地質調査所の研究活動の一端を理解するためにも価値のあるものでありました。そして、班員として参加者と行動をともにした彼女は、女子生徒の相談相手としても活躍しました。

サイエンスキャンプ'99では、昼の露頭を前にした地層の観察などの他に、夜の勉強会というのも用意されており、たとえば、加藤次長による活断層の話や航空写真を用いた活断層地形の立体視観察の実地指導、有田氏による顕微鏡による世界各地の海岸の砂粒の観察、兼子氏によるナウマン象の話とみつけた象化石を直接手にしての観察などです。この他、昼の見学地点の予習や復習など、昼も夜もみっちり詰まった充実した(?)サイエンスキャンプ'99なのです。もちろん楽しい催し(息抜き)も用意しました。

ここでは、時間を追って、今回のサイエンスキャンプ'99現地編を振り返ってみたいと思います。

## 8. 地点A(第一日目の午前):13万年前の潮干狩りに参加しよう!

この露頭は、地質調査所からは車で約30分の霞ヶ浦に面した道路のすぐ裏(南側)にある新しい道路の建設工事によって作られた崖です。前回もこの露頭を見学したのですが、そのときの話では、翌年の2月か3月頃には道路の拡張工事でなくなって

## 第2表 現地(房総半島)参加者の役割分担。

### 全体の調整

湯浅 真人(ゆあさまこと) 地質調査所

### 野外での案内

徳橋 秀一(とくはししゅういち) 地質調査所

兼子 尚知(かねこ なおとも) 地質調査所

### 班構成

#### 第1班

班長 加藤 碩一(かとうひろかず) 地質調査所

班員 荒木 飛鳥(あらかきあすか) 地質調査所

班員 小川 俊之(おがわとしゆき) 白河実業高等学校3年

班員 米澤 佑樹(よねざわゆうき) 町田高等学校2年

班員 西澤 まり(にしざわまり) 青山学院高等部2年

班員 村上 弘明(むらかみひろあき) 城南高等学校2年

班員 萩原 知之(はぎわらともゆき) 早稲田高等学校1年

#### 第2班

班長 有田 正史(ありたまさふみ) 地質調査所

班員 曾田 裕子(そだゆうこ) 昭和学院秀英高等学校3年

班員 中野 堅太(なかのけんた) 八鹿高等学校2年

班員 若林 もゆる(わかばやしもゆる) 大手前高等学校2年

班員 大塚 慎太郎(おおつかしんたろう) 磯辺高等学校1年

班員 竹本 幸弘(たけもとゆきひろ) 早稲田高等学校1年

### 庶務班

河村 幸男(かわむらゆきお) 地質調査所

吉田 朋弘(よしだともひろ) 地質調査所

濱野 一臣(はまのかずおみ) (財)日本科学技術振興財団

### 夜の勉強会講師

○活断層の話及び航空写真による活断層の観察  
加藤 碩一(前出)

○顕微鏡による世界の砂粒の観察  
有田 正史(前出)

○関東のナウマン象の話と同化石の観察  
兼子 尚知(前出)

しまうということでしたが、運良く残っており、今回も見学することができました。この露頭(崖)には、約13万年前の海面が世界的に高くなった時期(最終間氷期、日本では下末吉海進期もしくは下末吉期とよばれる)に、現在の関東平野一帯に浅い海(古東京湾とよばれる)が広がった時期に形成された下総層群の木下(きおろし)層という地層がみられます。特にこの露頭の下半分には、全体が白っぽくみえるくらい当時の貝化石がみっしりと密集して産出しています。したがって貝化石の産状を調



写真5 13万年前の潮干狩りをしましょう(見学地点A).  
生きてる状態の貝化石を搜しましょう!

べたり、貝化石を採取するには大変好都合で貴重な露頭なのです(写真5).

ここでは化石を担当している兼子氏の方から、この崖で見られる貝化石の特徴が説明されるとともに、生きてままの状態です(化石となった)2枚の殻が分離していない貝化石を捜してサンプリングしましょうという説明がありました。そこで参加者一同、生きて(?)貝化石を求めて、草刈り鎌をもって崖の左右上下を丹念に探し、見つけた貝化石はビニール袋に入れました(写真6)。かれこれ30分余り潮干狩りをしているうちに、みなかなりの収穫をえましたので、それらの収穫をもって車にもどりました(写真7)。

### 9. 第一日目の宿(1):自炊にチャレンジ!

午後2時半頃地点Aを出発した後、バスは一路第一日目の宿である千葉縣市原市鶴舞の「千葉県立青年の家」に向かうことになりました。途中バスの中では、寝不足のためか寝ているひとも多かったようですが、バスの中のテレビを使って、用意してきたビデオを鑑賞したりしました。特に、料理の名人として知られる加藤次長が前に出演した「男の食彩」というNHKの番組のビデオは、みなさん熱心にみていました。実はその日の夕食は自炊しないと食べれないという段取りになっていますので、いやでも興味をもたざるをえなかったのです。そうこうしているうちに午後5時頃に青年の家に到着しました。ここは前回も宿泊したところですので、早速担当の方に挨拶をした後、荷物等を入り口近くの



写真6 あ、この化石は生きてるぞ!



写真7 今日の潮干狩りの成果の一端です。大きいのがたくさんとれたなー!

会議室に入れ、そこで入所式を行っていただきました。入所式では、青年の家の全体の構成や利用の仕方、寝るときのシーツの使い方など、ルール一般の説明がありました。

そしていよいよ自炊の準備にとりかかります。グラウンド横の炊事場に行き、そこで、積んであるテーブルを運んで並べるとともに、倉庫の中に入っている鍋やまな板や食器類、飯ごうなど調理に必要な道具を水場やテーブルに運び、洗うことから始まりました。また、一方では薪割りや火付けの準備も始められました。こうした準備を始めてまもなく、食材買い出しの別働隊も到着し、いよいよ夕食の準備が本格化し始めました。料理長の加藤次長は、今回はもっぱらタイ料理の指導にあたられ、その他

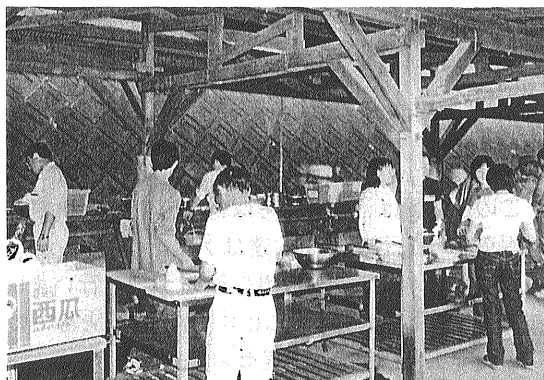


写真8 分担しながら料理の準備をしましょう。おしゃべりしているのは誰ですか。

の一般(?)の料理はほかの人に任せられたので、野菜の切り方、飯ごうで炊く際の水加減、また薪の火付け方など、いろいろ試行錯誤しながら進められました(写真8)。火付けの技術は、湯浅氏が得意で生徒たちを指導しました。また、卵のスクランブル料理なども大きな鉄板の上で大胆におこなわれるなど、やっている本人(女子生徒)もおっかなびっくりといったところです。一方、男子組は、料理の手伝いをする一方で、兼子氏の指導で傍らで午後のA地点で実習用に採取してきた貝化石を洗って、貝と泥砂を分離する作業にも従事しました。

そうこうして周りが真っ暗になってきたところに料理もほぼ出来上がり、まずは乾杯を行ってみんなで食べることにしました(写真9)。もちろん高校生はウーロン茶やソフトドリンクでの乾杯です。マイクロバスの運転手さんも来られて、おっかなびっくり

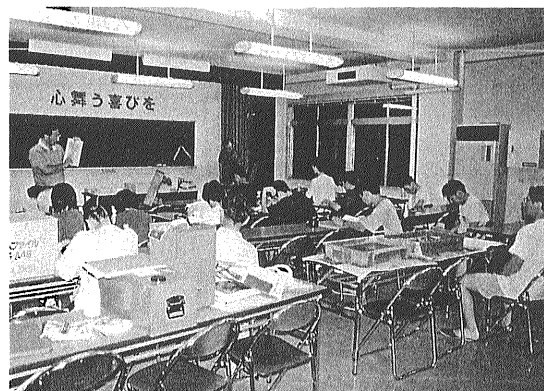


写真10 夜の勉強会の始まり。まずは、テキストを使って、きょうの復習と明日の見学地点の予習から。



写真9 さー、たべましょう。いただきまーす。まわりはすっかり暗くなっています。

で我々の作った料理を食べられました。おしゃべりしながら食べているうちに満腹となったところで食事を終え、大体の片づけをした後、7時半頃本館の宿泊棟にもどり、それからお風呂に入りました。

## 10. 第一日目の宿(2):夜の勉強会

お風呂から上がった後、テレビをみて寝るのが普通ですが、ここでは夜の勉強会が待っていました。午後9時に先ほどの会議室に集まり、テキストをみながら、まずはその日の復習と明るくなる日の予定が紹介されました(写真10)。特に明るくなる日の午後は、清和県民の森の林道沿いで班に別れてルートマップ作りが行われることから、その際に重要な役割を果たすクリノメーターの使い方についての予備的な説明のあと、基盤の面などを使って、実際に走向や傾

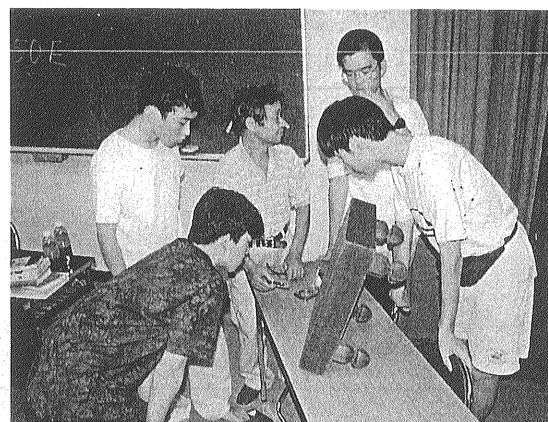


写真11 基盤の面を使ってのクリノメーターの原理と使い方の講習。中央は教えている有田さん。



写真12 自分が取った貝化石の名前はなんとい  
うのか、標本と比べてみましょう!

斜を測る練習が行われました(写真11)。その後、各自が取ってきたA地点の貝化石をバケツの中の水を使って砂や土を洗い流して化石をきれいにした上で、既に通りにきれいに並べて化石名もついている見本セットの貝と比べてどの貝化石にあたるか、名前を決める作業を行いました(写真12)。そして名前が決まったら、ラベルにその名前を書いて、ラベルと貝化石をセットにしてビニール袋につめ、それらを綿を敷き詰めたプラスチックの箱(弁当箱)に入れて、各自おみやげとして持って帰ってもらうことにしました。そのほか、貝化石が入っていた泥砂をペットボトルに詰め、水を加えてふたをし、十分攪拌した後放置しておくとうなるかを観察をしました。そうすると、淘汰のよい細粒の砂と比較的淘汰のよいシルト粒子に大きく別れることがわかりました。そうこうしているうちに、夜も11時近くになってきましたので、この日の予定を終了し、各自部屋にもどって就寝ということにしました。主催者

側はこのあと集まってしばらくの間、反省会ということので歓談をしたのち就寝しました。

## 11. 第二日目の朝：清掃作業と朝食

この日の朝は、生徒たちは、各自の部屋やお風呂場の掃除を行い、大人達はグラウンド横の炊事場に行って、昨日の自炊場の後片づけを行いました。残飯類は昨夜のうちにビニール袋にまとめておいたのですが、最初に湯浅センター長が来たときにはカラスが周り一面に食い散らしていたということで、まずはその始末が大変だったようです。一応内外の掃除を終えた後、8時から朝食を食べ出発の準備をして、午前9時に青年の家を出発しました。

## 12. 地点B(第二日目午前)：養老川の蛇行した旧河川跡を見学しよう!

第二日目の最初の見学地点は、現在の養老川に行く途中にあり、ここでは現在は耕地整理された田圃になっている旧養老川の蛇行した河川跡を見学しました。房総の河川は下流部では沖積平野の上を蛇行して流れていますが、上流部の丘陵地域や山岳地域でも基盤の地層を深く削りこんだ蛇行河川が発達しています。蛇行河川が流れる地域が地殻変動をうけて隆起すると、河川の標高が高くなり、流路を流れる水の位置エネルギーが増大します。水の位置エネルギーが増大すると、河川を流れる水の浸食作用は、隆起前のように主に側方に働くのではなく、下方へ働くようになります。その結果、蛇行河川はその形態を保ったまま大地を下へ下へと削り込んでいくのです。この様な蛇行を穿



写真13  
旧養老川の蛇行河川跡の観察(見学地点B)。旧養老川の河床が現在は田圃になっています。



入蛇行と呼ぶということです。

蛇行河川が発達すると、河川と河川がショートして蛇行部分が取り残されるという河川の切断あるいは短絡が頻繁に起きます。特に房総の丘陵部のように隆起の激しいところでは、河川の切断とともに下刻作用も進んで、取り残された蛇行部分が隆起して現在の河川の河床面よりもかなり高くなった面を形成しているところも少なくありません。このような旧蛇行河川跡の面は開墾されて田圃になっていることが多いようです。

一方新田を作るためなどの目的で人工的に流路の切断を行うことを房総では“川廻し”といいますが、この川廻しによるショートカットも昔から頻繁に行われているようです。これは房総の場合、蛇行が十分に発達している場合が多いことと、河川が下刻している地層が比較的柔らかくて人口的に削

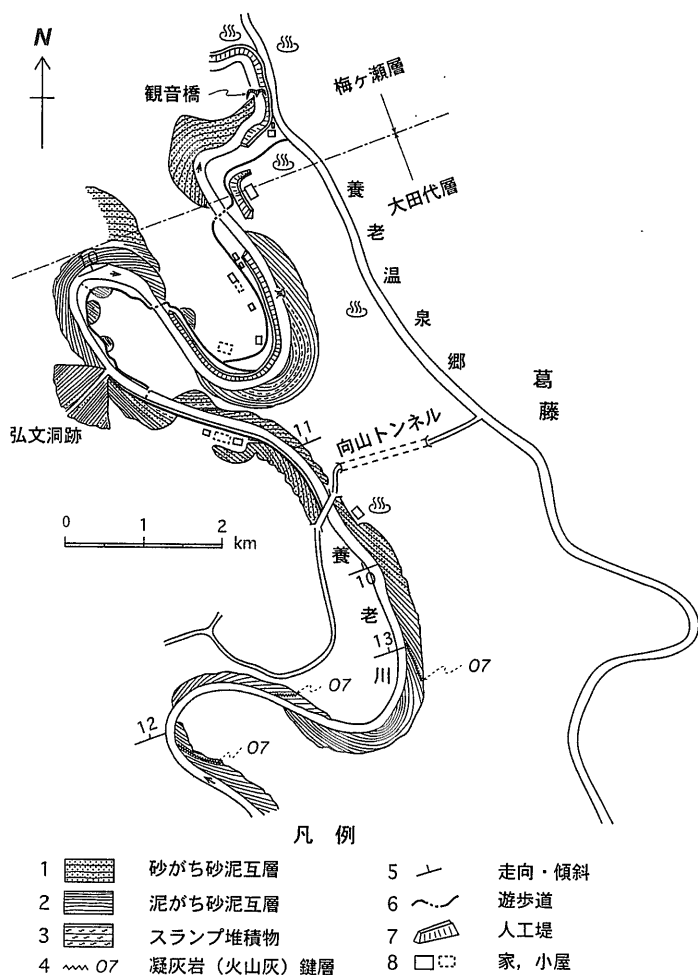
りやすいということの両方がその理由になっているものと思います。

ここでは、道路沿いから、この取り残された蛇行河川の旧河床を眺めたのち、次の目的地に向かうことにしました(写真13)。

### 13. 地点C(第二日目午前): 100万年前のタービダイト砂岩にふれてみよう!

バスは、現在の養老川沿いの道に入った後左折して南下し、途中蛇行する養老川を何回か横断しながら、養老溪谷のなかにある養老温泉郷に到着し、ここでみなバスからおりました。

ここでは、やはり蛇行する養老川沿いにある遊歩道を歩きながら、その道沿いに露出する地層を見学します。この遊歩道沿いでは、透水性に富む



第2図  
養老温泉郷周辺の養老川沿いのルートマップ(徳橋原図)。このあたりには、上総層群の大田代層と梅ヶ瀬層が分布しています。これらの地層の伸びの方向(走向)はほぼ東北東-西西南西で、地層は北に10度余り傾斜しています。したがって、北に向かって歩くとより上位の地層が、南に向かって歩くとより下位の地層がみられます。向山トンネルを出た橋のところから観音橋の南側まで、養老川に沿って途中3回飛び石づたいに川を横断する遊歩道が設けられており、地層を見学するのに大変便利です。

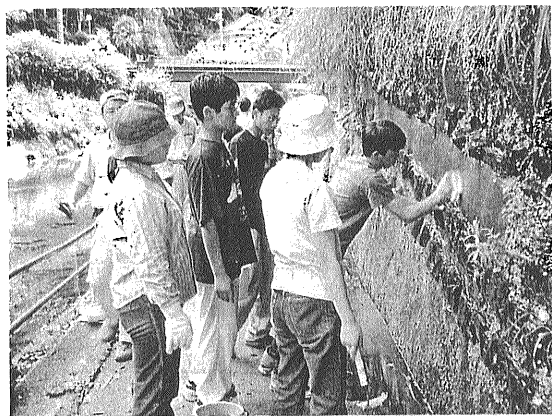


写真14 砂泥互層形成の謎を解くために、砂層(タービダイト)の表面をたわしとバケツを使ってみがきましょう!さすが100万年前のタービダイトは、少し固いなー(地点C)。

ために表面が黒っぽいか表面が酸化してやや赤っぽくなった砂層と、かなり固結し灰色かもしくは透水性が悪いために乾いて表面が白っぽくなったシルト岩とが、何回も何回も上下に重なってできたきれいな幾何学的縞模様が観察されます。このように同じ2種類の地層が上下に何回も重なっていることを互層している(あるいは互層を形成している)といい、このような岩相(地層が集合している場合の全体の特徴)を互層といいます。この場合、砂層と泥層が互層していることから砂泥互層あるいは砂岩泥岩互層といいます。

つまりこの養老川沿いのルートでは、北に緩く傾いた砂泥互層が厚く上下に重なっているようですが観察できるわけです(第2図)。それでは、こうした砂層と泥層が何回も繰り返して重なってできている

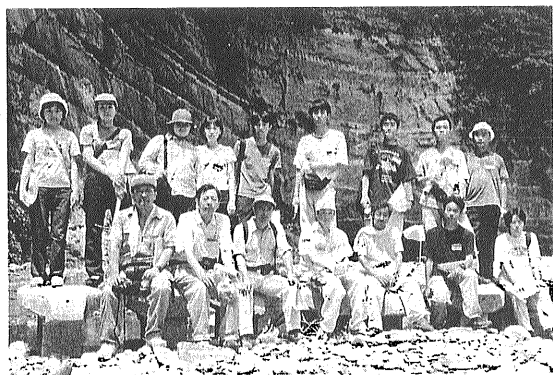


写真17 梅ヶ瀬層の砂勝ち砂泥互層をバックにハイチーズ!



写真15 かつての弘文洞跡。弘文洞跡の崖には、大田代層の泥勝ち砂泥互層が発達しています。

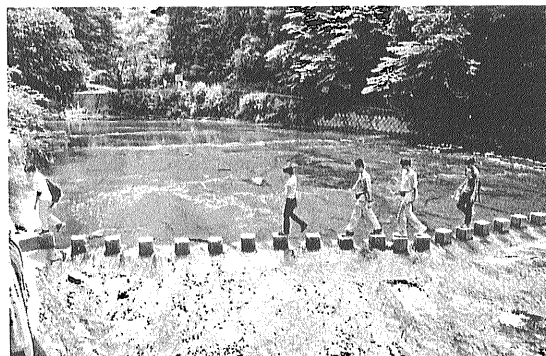


写真16 飛び石づたいに養老川を横断しましょう。

砂泥互層はどのようにできたのでしょうか。その謎は、砂層のなかに隠されていることから、ここでは、養老川沿いの一地点(ルートの始まり付近)で、班ごとに砂層の断面を用意してきたたわしとバケツを使ってみがいてみることにしました(写真14)。暑いときなので、このような水を使っての作業にはもってこいといえます。

砂層の表面を基底からトップまで丹念に磨いた面を観察すると、遠くからみていると直線的なように見える砂層と下位の泥層の境界も、よくみると下位の泥層を直上の砂層が削りこんでいるような現象がところどころで見られます。また削られたとおもわれる泥層の塊が砂層のなかに浮かんだように散在しているのが観察されます。また砂層の最上部には、木片のような小さな破片が並んで、何か流れの跡を示すような模様(葉理といいます)が観察

されます。ところが泥岩層の断面(表面)にはこのような現象はみられず、均質です。これらの事実から、砂層は泥層がたまっているところへ流されてきた(堆積した)こと、こうした砂層を運搬してきた流れが間欠的に何度も起きてこのような砂泥互層が形成されたのではないかという結論が得られました。

実は、このような大量の砂の粒子を運搬し、堆積する流れが、世界中の海底で太古の昔から存在して、その結果、このような砂泥互層からなる地層が世界のいたるところにあることがこれまでの研究でわかっているのです。このような流れをタービディティ・カーレント(日本語で混濁流とか乱泥流といっています)といい、このような流れによって堆積した堆積物(砂層)のことをタービダイトとよんでいるのです。養老温泉郷の養老川沿いでみられる砂層は実はみなこのタービダイトなのです。このあたりの地層は、最近の年代学的研究により、約100万年前に形成されたとされていることから、たわしでこすりながら、100万年前のタービダイト砂層と会話をしたことになります。

たわしとバケツによるタービダイト砂層の観察を終えたあと、いよいよ遊歩道沿いに歩いて行きますが、少し歩いたところに、かつての川廻しによって人工的につくられた川のトンネルが、弘文洞とよばれ名所になっていたのですが、最近トンネルの上の部分が崩れて、今はふつうの支流の流入口にし

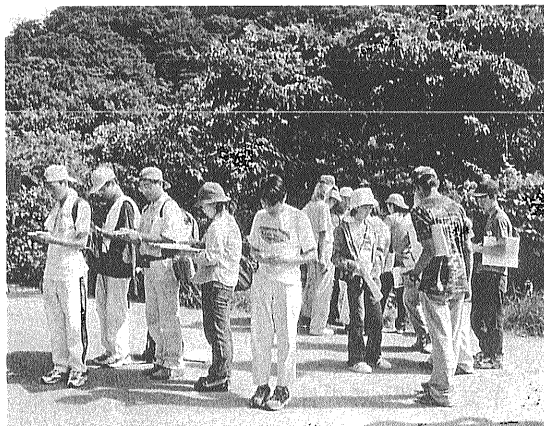


写真18 3班に別れて、いよいよルートマップづくりにチャレンジです(見学地点D)。クリノメーターで進行方向を読む練習する班や集まって打ち合わせをする班など、さまざまです。

かみえない弘文洞跡で大田代層の泥勝ち砂泥互層を観察しました(写真15)。その後、養老川をコンクリートの飛び石の上をひよいひよいと歩きながら3回横断します(写真16)。その間、蛇行河川に沿って北に向かったり南に向かったりするために同じ地層を何度かみながら歩いていくこととなりますが、最後に厚いタービダイト砂層を主体とする砂勝ち砂泥互層の崖のところに出てこの遊歩道も終わりとなります。この最後の崖の砂勝ち互層は、これまでみてきた大田代層の上位に重なる梅ヶ瀬層の最下部にあたる場所なのです。そこでこの崖をバックに記念写真をとって、この遊歩道沿いの地層の見学が終わりました(写真17)。

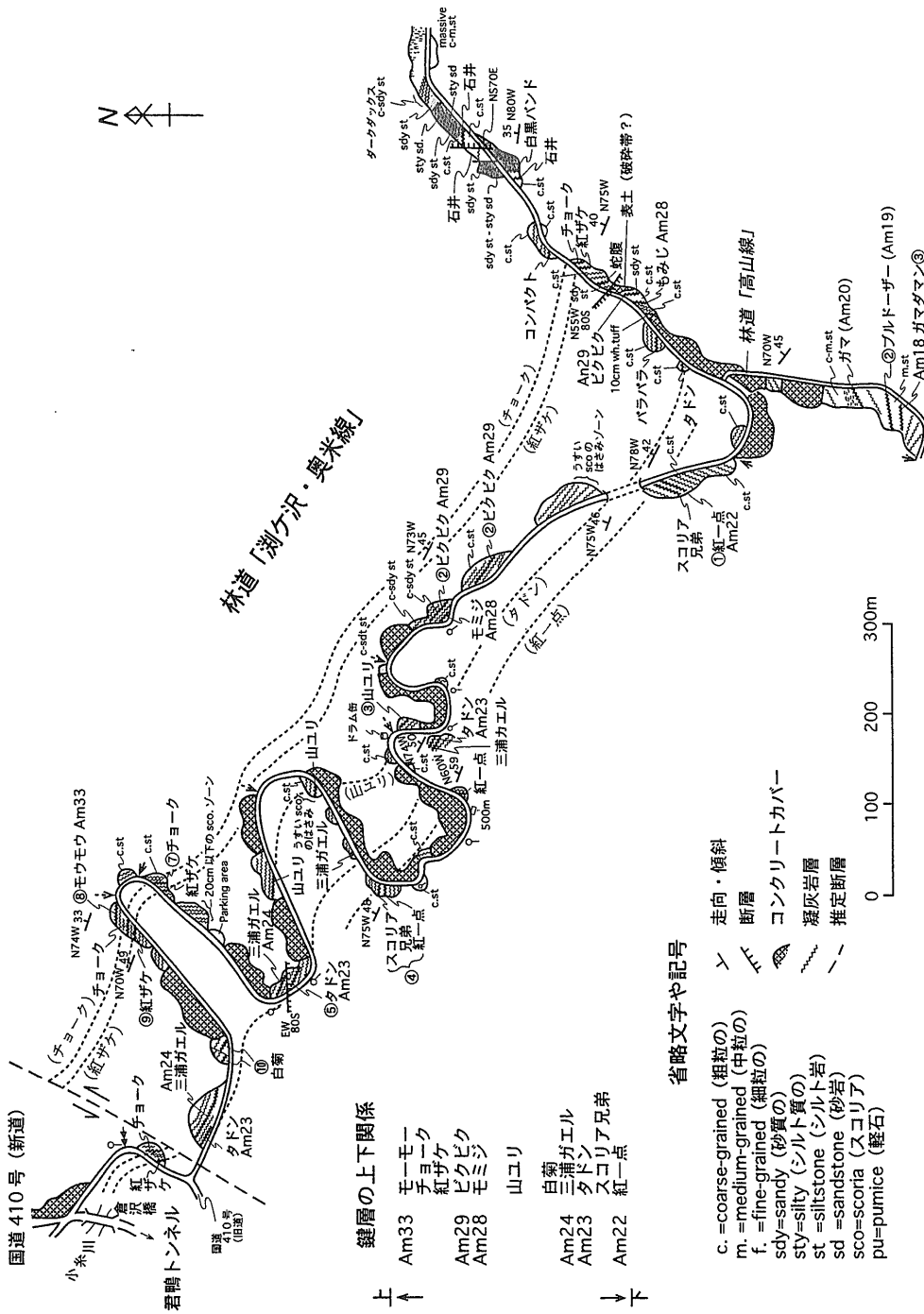
この後、遊歩道の終点のすぐ近くの、あらかじめ予約してあったお店で昼食を取るとともに、暑さで疲れた体に一息入れることができました。

#### 14. 地点D(第二日目午後):地質図作成の基礎、ルートマップづくりにチャレンジしよう!

午前の養老川沿いでは、ルートマップを見ながら遊歩道沿いを歩きましたが、ルートマップがあると、遊歩道沿いではどのような地層がどのように分布しているのか、自分が今どの地層を見ているのかがわかって、地層を見学する上でルートマップというものが大変役に立つものであることを知ったわけですが、午後はこのルートマップづくりにチャレンジしようということです。

実は、ルートマップづくりは地下の地質の状況を図化して示す地質図の作成のための最も重要な基礎作業でもあるわけです。というのは、既に指摘しているように、ルートマップを作成することによって、そのルートにどのような地層がどのように分布しているのかがわかります。ある地域のいろんなルート(沢沿いや道沿い)のルートマップを作成し、地形図のうえに写していくことによって、その地域にどのような地層(あるいは岩石)がどのように重なっているのか、個々の地層はどの方向にどれくらい伸びているのか、などいろんな地質学的情報が地形図上に集約され、それをまとめる形で地質図が作成されるからです。

ルートマップづくりの場所に選んだのは、小糸川



第3図 清和県民の森、林道「淵ヶ沢・奥米線」沿いのルートマップ(安房層群中部)(徳橋原図)。このルートでは、道沿いの露頭(崖)のところどころがコンクリートによってカバーされていますが、地層がほぼ西北西-東南東方向に伸びていて、北方に30°~50°ほど傾いていることが、地層の走向・傾斜からわかります。一方、林道はU字形に曲折しながら、やはり西北西-東南東方向に伸びているために、林道沿いに同じ凝灰岩鍵層が何度もみられます。この図では、同じ鍵層の分布状況を点線で示しています。実際の作業の際には、手書きの原図に色鉛筆で色を塗った図面を使います。

の最上流に位置する清和県民の森のなかの林道(林道淵ヶ沢-奥米線)の西側入り口付近です。バスは午後1時前に昼食をとったホテル岩風呂を出発し、養老川に別れを告げたあと西隣の小櫃川流域も横断して小糸川流域に入り、そのあと南下し

て、午後2時頃にこの林道に到着しました。このルートを選んだのは、安房層群天津層中部(約一千万年前)の同じ層準の地層がほぼ林道に沿って伸びていることが、何度もUカーブする林道沿いのルートマップを作成することにより、いくつか

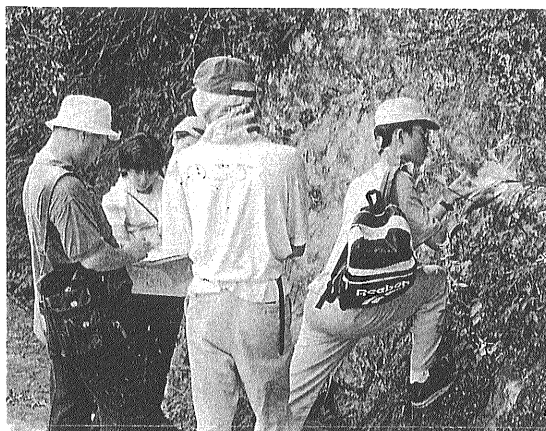


写真19 ここでクリノメーターを使って地層の走向・傾斜を測ってみましょう(第1班)。

の凝灰岩鍵層が規則正しく何度も出現し追跡できることから明らかにすることができるからです(第3図)。もう一つの理由は、車の交通量が少ないために道路上でも安全に作業ができるからです。もし沢のなかでやった場合は、足下が濡れて涼しいのはいいのですが、滑らずに歩くことに大部分のエネルギーがとられて、地層を観察したりクリノメーターで地層の走向・傾斜を測るとか、進行方向をクリノメーターで測って歩数を数えながら進むとかいう作業はほとんど不可能に近い上に、滑ってころんで衣服をぬらすだけでなく、クリノメーターが壊れたり、さらにはけがをする可能性も十分あります。したがって、車のあまり通らない安全な道路上で練習するということが大変重要な要素になるわけです。

天津層は、今から1,300万年前～500万年前(新第三紀の中新世という時代)に深い海で堆積した泥岩を主体とする地層ですが、これらの泥岩中には、かつての火山噴出物である凝灰岩(タフ)が多数含まれています。火山噴出物である凝灰岩は、海底の広い範囲に瞬間的に堆積することから、追跡できれば同一時間面として利用することができます。個々の凝灰岩単層は、色調や粒度(粗さ)、厚さ等に特徴があることから、泥岩中に挟在する特に特徴的なあるいは目立つ凝灰岩とその上下に前後して挟まれる凝灰岩単層を組み合わせることによって、広い範囲で確実に対比したり、追跡したりすることができるわけです。このように広い範囲で追跡でき、同一時間面として利用できる凝灰岩(群)のことを凝灰岩鍵層(あるいは鍵層凝灰岩)と



写真20 これが厚いスコリアから成るタドン・タフです。ところで先生、タドンて何ですか?えっ、タドンて知らないの?うーん、困ったなー。

いい、天津層の場合、これまでに100以上の凝灰岩鍵層が設定されています。

野外調査などでは、鍵層名としていろんなニックネームを付けていますが、報告書や地質図などでは、下からAm1, Am2, Am98などという地層名の省略名(Amは天津層の省略名)と番号を合体した公式名称をつけています。上下関係を知る上では番号制は悪くないのですが、ニックネームの方が親しみやすいので、野外調査では通常ニックネームの方を用いています。このニックネームが、付けられている鍵層凝灰岩から受ける印象(イメージ)とよく一致する場合は、大変覚えやすい名前ということになるのですが、鍵層が多いためにそのような名前ばかりとは限らないのが実状です。今回ルートマップづくりにチャレンジするルートでは、凝灰岩鍵層の出ているところにはその名前が書いた札が打ちつけてありますので、特にこれらの鍵層を捜す必要はないようにしてあります。最初主だった凝灰岩鍵層を見学したのち、いよいよ班ごとにルートマップづくりにチャレンジということになりました。

ルートマップづくりは、前夜の主催者側の打合せにより、これまでの2班体制ではなく、1班増やして3班体制でやることにしました(写真18)。すなわち、加藤氏を班長とする第1班、有田氏を班長とする第2班、急遽編成が決まった兼子氏を班長とする第3班で、それぞれに高校生3～4名入っています。各班には一つの画板と方眼紙が配られました。そしてあとで各班の作品(!?)が比較しやすいように、1cmを10複歩とし、北を上向きにしてルートマ

ップを描くことで統一しました。各班では、クリノメーターで進む方向の向きを測る人、歩数を測る人、画板をもって方眼紙の上にルートやその他の情報を書いていく人、クリノメーターで地層の伸びの方向(走向)と傾き(傾斜)を測る人に役割分担をしてルートマップの作成を行うこととなります(写真19)。もちろん、ときどき役割を交代しながらやっている班もありました。

今回練習する清和県民の森のなかの林道(淵ヶ沢-奥米林道)の西側入り口付近には、紅ザケ、チョコ、タドン、スコリア兄弟、紅一点といったような名前のニックネームを有する凝灰岩鍵層を設定しております(第3図)。これらの名前は比較的好きたほうだと認識(自己満悦)していたのですが、厚いスコリアにつけたタドンという名前の鍵層をみたときに、生徒からタドンて何ですかと聞かれて困ってしまいました(写真20)。世代のギャップにはい

かんとしがたいものをこのときは感じて、説明しながら思わず苦笑いをしてしまった次第です。そうしているうちに、予定していた4時半ころには、ルートマップづくりの練習が各班とも一通り終わりましたので、再びバスに乗ってこの林道を離れました。

## 15. 第二日目の宿「国民宿舎清和」：夜の勉強会と花火

第二日目の宿である国民宿舎清和には夕方5時頃到着しました。6時半から夕食ということにし、昨夜時間不足のためにA地点で採集した貝化石のクリーニングと名前の記載が終わっていなかった人は、玄関前の水場を使ってその作業のつづきを行うとともに、残りの人はお風呂に入って一息つくことにしました。夕食終了後は、午後8時から再び勉強会を行うために和室の会議室に集まりました。ここではまずその日の復習を簡単に行ったのち、加藤次長より活断層のお話がありました(写真21)。そしてナウマン象の化石の話が兼子氏より簡単に紹介されたあと、有田氏による顕微鏡を使った世界各地の砂粒の観察の実地指導(写真22)、加藤氏による立体鏡を使った航空写真の立体視の実習(写真23)、ナウマン象の化石の観察と兼子氏による説明(写真24)など、それぞれ適当にグループに別れながらの観察や実習が行われました。また午後3時に3班に別れて作成した林道沿いのルートマップの比較なども行いました(写真25)。いずれも初め

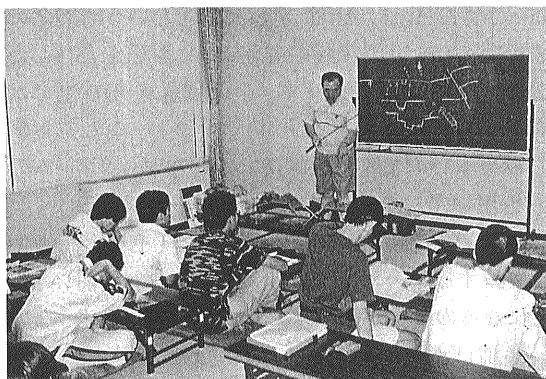


写真21 夜の勉強会1：加藤次長による活断層のお話。



写真22 夜の勉強会2：世界各地の砂粒の顕微鏡観察。指導するのは有田さん。

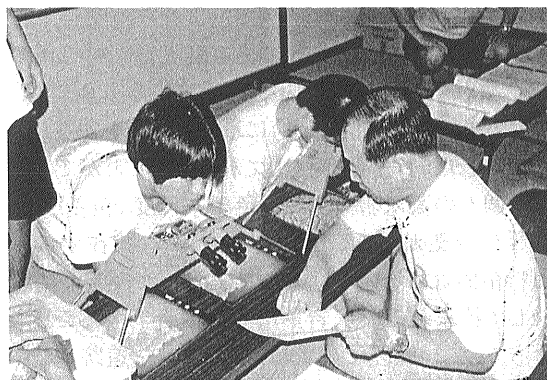


写真23 夜の勉強会3：航空写真の立体観察法の実習。このところに活断層があるんだよ。指導は、加藤次長。



写真24 夜の勉強会4：ナウマン象の化石にふれてみよう！象の歯って重たいなー。うーん、一体どこの骨だろう？真ん中で説明するのは、発見者の兼子さん。

ての経験という生徒が多く、大変印象深い勉強会になったようでした。そして一通り実習が終わったところで、今度は全員外に出て、用意してきた花火に次々と火をつけて遊んだりまたスイカを食べたりして、ひとときを楽しく過ごしました。生徒よりもはしゃいでいた案内者もなかにはいたようですが(写真26)。

## 16. 第三日目の朝

二日目の宿泊は、国民宿舎であるために、特に朝の掃除はする必要はなく、朝7時半から食堂でバイキング式の朝食をとりました。そして8時半に宿舎を出発して第三日目の最初の見学地点に向かいました。

## 17. 見学地点E(第三日目午前)：大規模な斜交層理の発達した砂層(海底の砂丘堆積物)を観察しよう！

バスは小糸川沿いを北上し、頂上にあるマザー牧場などで知られる鹿野山の東山麓にある市宿(いちじく)というところに行き、そこの砂利採石場のところに9時頃に到着しました。ここが見学地点Eです。このあたりをみまわしますと、あちらこちらに大きな砂利の採石場がみられます。実は頂上が352mほどある鹿野山は、ほぼ全山が未固結の砂層(砂礫層)からできており、鹿野山の周りには大き

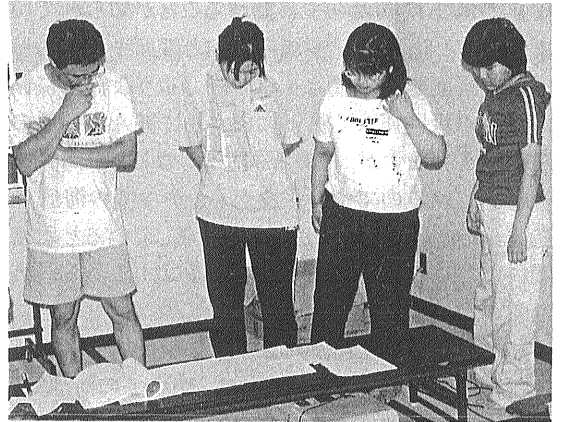


写真25 夜の勉強会5：午後につくった班ごとのルートマップの比較。みんな、似ているかなー？

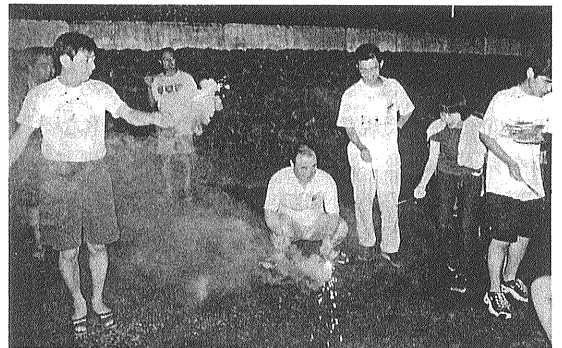


写真26 勉強会の後は、すいかを食べながら花火を楽しみましょう。

な採石場があちこちに点在しているのです。この砂礫層は上総層群市宿層とか市宿砂層と呼ばれている地層で、今回この名前がついた地域の近くでこの砂層を見学しようというわけです。このように地層の名名前がついた地域・地点をその地層の模式地といいます。通常その地層が典型的に発達しているところやよく研究がなされた地域の地名が選ばれます。

採石場の大きな崖をよくみますと、恐竜が爪を研ぐために引っかけたような模様が上から下まで何段にも発達しているのがみられます。実は、この模様がこの地点で観察しようという大規模斜交層理という堆積構造なのです。

こうした大きな斜めの模様(大規模斜交層理)は、海底で海流などの強い流れがあり、上流から堆積物の供給などがあるときに形成されるのです。たとえば砂漠で強い風が吹き続けたときに大きな

砂丘が風下に向かって移動することが知られていますが、そうした砂丘を風の方向とほぼ平行に切つてその断面をみますとやはり同じような斜めに傾いた面が規則正しく風下に向かって並んでいるのが観察されますが、それと同じようなことが海底でも起きているのです。すなわち、かつての海底に発達した砂丘堆積物の断面を観察していると思えばいいでしょう。斜交層理を特徴づけている斜めの面が下流側に傾くことから、その面を測ることによってかつての流れの向きを測ることも可能です。この地層を研究した結果からは、かつての海流は、鹿野山周辺で北向きから北東向きに流れていたことがわかっており、海水面が上昇したときに、南方から黒潮暖流の分流が流入してこのような大規模斜交層理から成る市宿層が発達したのだろうと考えられています。

この地点では、まず大きな崖全体を眺めて、同じ方向に傾く大規模斜交層理が何段にも重なる様子を見学した後、崖の近くに行き、等身大ほどもある斜交層理にさわりながら、砂の特徴を観察したり、あちこちに散在する貝化石をとったりしました(写真27)。ここに産出する貝化石は、そこに棲んでいたものではなく強い海底の流れで運ばれてきたものであるために、左右の2つの殻が分離していたり、破片化しているものばかりであることを確かめました。また、斜交層理を作っている砂層も粗い上にパミス(軽石)やスコリアなどの火山物質が多い

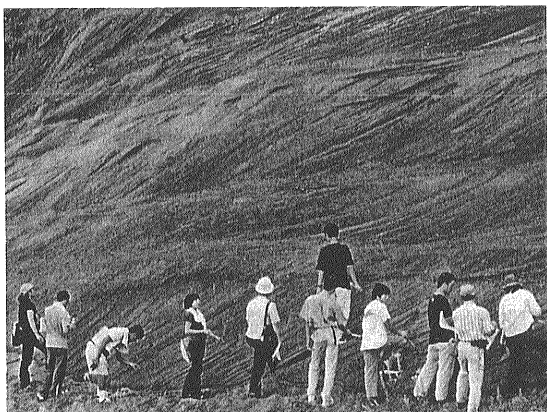


写真27 市宿層の大型斜交層理の観察(見学地点E)。強い流れによって形成されたかつての海底の砂丘堆積物です。流れに平行な断面では、面が同じ方向(下流側)に傾いています。

ことを観察しましたが、これは上流の供給源の物質がそのような火山起源の物質に富んでいることを示しています。

この見事な斜交層理の模様を眺めたのち、バスは9時半過ぎに次の目的地に向かって出発しました。

## 18. 地点F(第三日午前): 浜辺から沖合いへ、そしてまた浜辺へ、太古の海へダイブしよう!

バスは小糸川沿いの道を少し北上した後、右折して小櫃川流域の方へと向かい、久留里線を越えると今度は久留里線に沿って北上、馬来田駅のところまで右折しました。このあたりは木更津市大字真理谷というところで、下総層群の下部(地蔵堂層や藪層)の模式地があり、昔から貝化石の産地として多くの研究がなされてきたところです。地点Fでは、下総層群最下部の地蔵堂層の模式地周辺でこの地層を観察しようというわけです。

下総層群は、貝化石を多産する浅海成の砂層と泥炭や砂礫層も挟在する淡水～汽水成の泥質層が交互に繰り返す堆積サイクルから構成されており、こうした堆積サイクルが始まるころをもって、下位の上総層群との境界としています。したがって、下総層群の場合、堆積サイクルごとに地層(累層)名をもっており、地点Aでみた木下層は、下総層群上部の堆積サイクルに対して名付けられた地層名であるのに対して、地点Fでは、最下部の堆積サイクルである地蔵堂層を見学することができます。

### F-a地点: 海進期の堆積物の観察

バスは最初の見学地点F-aのある木更津市泉谷に10時半ころに到着しました。ここでは地蔵堂層下部の泥炭を挟む淡水成～汽水成泥質層とその上位に重なる海成貝化石群集を含む砂質泥層～泥質砂層、そしてその上位に厚く重なるややシルト質ながら淘汰のよい細粒砂層を観察します。小径沿いに歩いていきますと、ゆるやかな坂道になっているために少しずつ上位の地層を観察していくことができます。

まず、新鮮な面では少し緑がかった色調を有する厚さ1m以上の灰色の泥質層の最上部に、黒色



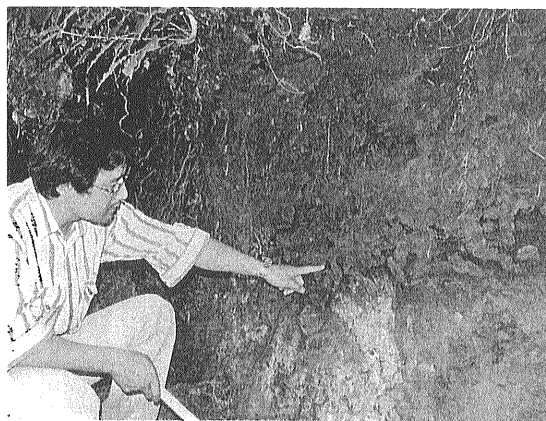


写真28 濃褐色の泥炭層とその上位の泉谷化石帯(見学地点F-a)。泉谷化石帯を含む厚さ1m前後の砂質泥層～泥質砂層から下位の泥炭層に向かって多くの巣穴生痕が伸びています。泥炭層を指しているのは、兼子さん。



写真29 泉谷化石帯の産状。2枚貝の殻が合弁状態で産出するものも多い。

～濃茶褐色をした厚さ20cm以下の泥炭層を観察することができます。その上位にはシャープな境界面を経て、厚さ1m前後の淘汰の悪い砂質泥層～泥質砂層が載っており、そこから、たくさんの砂管(サンドパイプ)が下方の泥炭や泥質層に向かって伸びているのが観察されます(写真28)。この淘汰の悪い泥質砂層中には多くの貝化石が含まれてい

ますが、よくみると、2枚の左右の殻が引っ付いているものも多く、これらの化石がほぼ生息時の環境下で化石化したことがうかがわれます(写真29)。この貝化石群集は泉谷化石帯として昔から有名で、じつはこの露頭はその模式地であるわけです。

ここでは、ゆっくりとした登り道になっている小経沿いに上位に堆積環境が深くなっていく海進期の堆積物を見学したのち、バスのところに戻り、次は最大海進期に形成されたと考えられる地蔵堂層中部を見学するためにF-b地点へと向かいました。

バスは少しもどったところで小さな尾根を越えて隣の谷筋に移り、まもなく木更津市地蔵堂の地点F-bに到着しました。

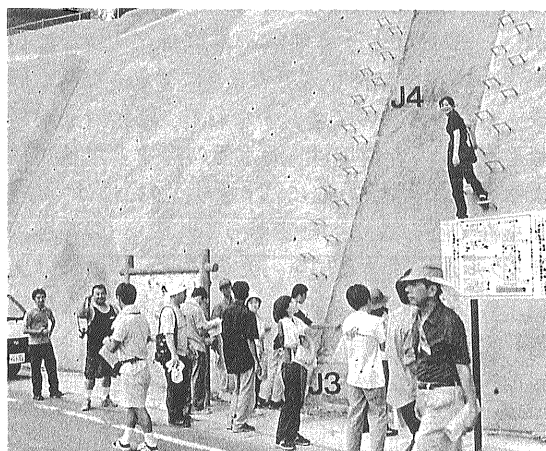


写真30 地蔵堂化石帯の模式地(見学地点F-b)。最近、大雨による崖崩れにより、コンクリートでカバーされてしまい、現在は一部のみが地窓風が開けられて観察できるようになっている。崖の上部の火山灰鍵層J4の位置を示すために、元氣な荒木さんが崖の途中まで登っている。

#### 地点F-b：最大海進期の堆積物の観察

地点F-bの一带は、地蔵堂層の模式地であるとともに、この地点は地蔵堂化石帯という有名な化石帯の模式地の崖として長い間親しまれてきたところです。ところが最近、この崖を含む周辺で大雨による崖崩れが発生したために、崖崩れ対策の補強工事とともに、崖の表面がコンクリートで覆われてしまうというハプニングがあったのですが、関係者の努力で最も重要な部分のみ、地層や化石観察用の四角い地窓を開けることになったということです(写真30)。

ここでは、縦に細長い地窓の下部と上部に2枚

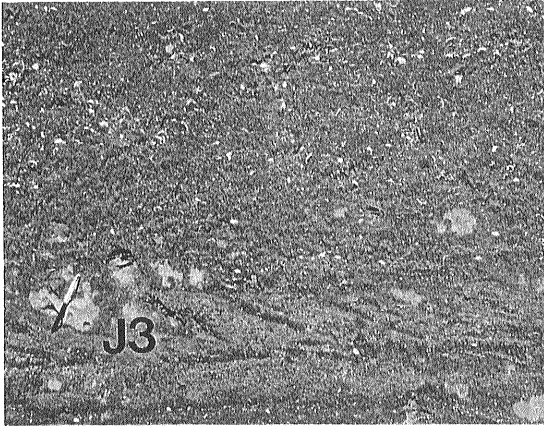


写真31 J3火山灰層とその上位の地蔵堂化石帯。白い部分は、貝・腕足類・単体サンゴなどの化石。

の火山灰鍵層(下位のJ3と上位のJ4)が挟まれており、この2枚の火山灰層の間の粗粒な砂層のなかに、貝化石を初めとする小型の化石が密集して産出しており、地蔵堂化石帯とよばれています(写真31)。地蔵堂化石帯には、ピロードタマキガイ(*Glysimeris pilsbryi*)—ヒョクガイ(*Cryptopecten vesiculosus*)の貝化石群集のほか、サンゴ、コケムシ、腕足類なども多数産出し、下総層群のなかでは、貝化石群集としては、最も生息深度が大きく、最も古水温の高い亜熱帯的な群集であるとされています。

地蔵堂化石帯を含む堆積物は、上下の地層に比べて、最も深い水深のときに形成された可能性が高いと考えられることから、最大海進(期)の堆積物とみなすことができます。

ここでは、道路沿いのコンクリートのカバーの中に人工的に作られた地窓でJ3、J4の火山灰を確認したり、地蔵堂化石帯を観察したのち、横脇の竹藪に通じる小径沿いの崖で再度火山灰層J4を観察したり、その上位の厚い細粒砂層を観察したりした上で、道路にもどり、今度は歩いて次のそして最後の見学地点のF-cに向かいました。

#### 地点F-c：海退期の堆積物の観察

この地点は、木更津市丹原に向かう道路を登って行き、途中竹藪の中の小径を歩いていったところにある竹藪のなかの小さな露頭です。ここでは、

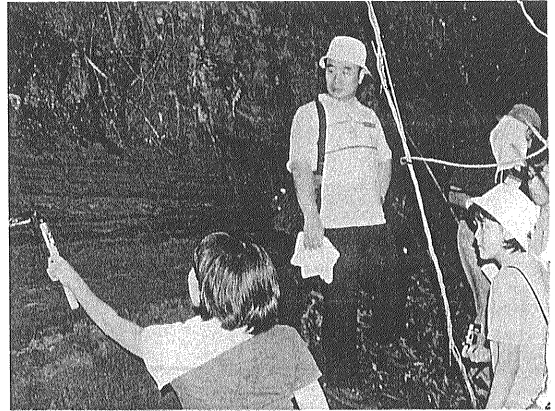


写真32 約40万年前のビーチ堆積物(見学地点F-c)。砂鉄質の平行葉理が特徴です。じっと耳をすましていると、昔々の波の音が聞こえてくるかもしれません。

地蔵堂層の最上部の地層、すなわち上位の藪層との境界部を見学することができます。地蔵堂層の最上部には、平行な黒い縞模様の発達した砂層からできており、その上位には海岸砂丘などの内側にある塩水湿地すなわち陸の環境下で形成された泥層が載っています。

地蔵堂層最上部の砂層にみられる白黒の縞模様のうち黒い縞は、よくみると炭質物ではなく砂鉄質鉱物からできています。こうした砂鉄質の平行葉理は海岸(ビーチ)の環境、すなわち寄せ波と引き波がいたりきたりする前浜や暴風時に大きな波が海岸の内側まで押し寄せたときにできる後浜で形成されたものなのです。すなわち、最大海進期に最も深くなった環境は、海水面の降下と堆積物による埋積により、急速に浅くなり、ついには、ビーチを経て陸の環境へと変わっていき、一つの堆積サイクルが終了するに至ったのです。砂鉄質の黒色平行葉理はかつてのビーチを表す模様(堆積構造)であるわけです。このように上位に向かって堆積環境が浅くなる、あるいはより陸側の環境に変化する堆積物を海退期の堆積物といいます。

生徒たちはビーチ堆積物の表面を削りながら、この堆積物のできる環境についての説明に聞き入っていました(写真32)。このサイエンスキャンプ'99に参加した生徒には、40万年前のビーチの波の音が聞こえたかもしれません。

## 19. 昼食と修了証書の手渡し

最後の見学地点F-c地点の見学を12時過ぎに無事終了し、バスの地点にもどって、昼食を予約しているドライブインへと向かい、予定通り12時半ころ到着しました。ここの特別予約室で前もって希望を聞いておいた昼食を早速食べたのち、参加した生徒一人一人に修了証書とおみやげが渡されました(写真33, 34)。有田統括研究調査官からは、この証書は、大学の推薦の際にも大変有効な可能性があるのもので大事にとっておくようにというコメントがありました(ほんとかな?と誰かがいっていましたが、あくまでひとつの可能性です)。これで今回予定していた行事はすべて終了したので、あとは木更津駅に行って、みんなを見送るだけということになります。1時過ぎにこのドライブインを出て、バスは一路JR木更津駅に向かいました。

## 20. JR木更津駅、解散

JR木更津駅には、予定の2時よりも早く、1時半過ぎに到着しました。ここでバスから荷物を降ろしたあと、本キャンプの代表担当者である湯浅産学官連携推進センター長から生徒たちに締めくくりのあいさつがあり、そのあと記念撮影を行ったあと、解散となりました(写真35)。バスはその後つくばに向かい、午後5時前につくばの地質調査所にもどってきました。



写真35 湯浅氏によるサイエンスキャンプ'99の締め括りのあいさつ(JR木更津駅)。



写真33 サイエンスキャンプ'99の修了証書の手渡し。渡すのは加藤次長、受け取るのは、今回最も遠い福岡から参加した村上君。



写真34 地質調査所から参加した生徒たちへのおみやげの説明。説明しているのは、このサイエンスキャンプ'99が地質調査所での最後の仕事となる吉田さん(右端の立っている人)。長い間ご苦労様でした。その左は、(財)日本科学技術振興財団の濱野さん。左端後方は、やはり事務方として参加した広報係長の河村さん。

## 21. あとがき

高校生を対象にしたサイエンスキャンプは、夏休みの期間中といっても、夏休みの初めや終わりの時期には学校で補習がある場合が多いことと、また宿泊客や移動客が多いお盆の真っ最中やその前後も避けるとなると、どうしても8月上旬実施ということになります。ただこの時期は海水浴の盛りの時期であるために、海岸の混雑とその付近の道路の渋滞がひどく、この時期はできるだけ海岸に寄らないコースが中心になってしまいます。今回も前回に引き続き内陸部中心のコースになったのはこのよ

うな事情によるものです。その結果、前回とほぼ同じコースになってしまいました。参加する生徒は変わるのでそれでもいいのですが、露頭のきれいな海岸には近寄れないとか、川歩きに慣れていない生徒を連れて川のなかをじゃぶじゃぶ歩くわけには行かないとか、マイクロバスで問題なく行けるルートでないといけないとか、いろいろと実施上の制約も多く、その結果選択の幅があまりないというのが実状かもしれません。

今回は、前回に比べて一回り小さいバスを使ったために林道沿いの移動には、余裕がありました。ただ、前回のように第一次志望者が15名あったような場合には、このバスでは少し厳しいかもしれません。

ところで、この何年間か地質調査所の各種の広報活動の事務方の核として活躍し、このサイエンスキャンプについても、地質調査所の第1回参加時以来事務的業務を支えてきた前統括研究調査官付調査専門職の吉田朋弘氏は、実はサイエンスキャンプ'99直前の8月1日をもって、工業技術院成果普及広報課広報班広報係長となりました。しかしこれまでの準備業務を一手に担当してきた関係上、サイエンスキャンプ'99が終わるまでは地質調査所の業務課併任ということで、そのまま事務業務の担当として、参加してもらいました。まさに今回のサイエンス

キャンプ'99が、吉田氏にとって地質調査所での最後の業務ということになりました。長い間大変ご苦労様でした。今回のこの報告でも、吉田氏が撮影した写真が多数使われています。吉田氏のように、事務方の献身的な支えと協力があって初めてこのような行事が無事に遂行されうるといえるでしょう。これまでの経験を今後の新しい職場でも是非活かしていただきたいと思います。

最後に、今回のサイエンスキャンプ'99に参加された高校生の皆さん、暑いなかご苦労様でした。参加しようと思った皆さんのチャレンジ精神に大きな拍手を送りたいと思います。今後も、こうしたチャレンジ精神を忘れず、それぞれの道でがんばっていただきたいと思います。ファイト!ファイト!ですね。機会があれば、また地質調査所の方にお寄せください。また、質問・意見・感想・相談等あるときはいつでもお寄せください。これからも、みなさんの友達や後輩が参加することを期待しております。

#### 参考文献

徳橋秀一 (1999) : サイエンスキャンプ'98 (地質調査所) を振り返って。地質ニュース, no.535, p.15-23.

---

TOKUHASHI Shuichi (2000) : Report on the Science Camp '99 carried out by Geological Survey of Japan.

<受付: 1999年10月2日>