

サイエンスキャンプ2000“地質調査所北海道支所”

高橋 裕平¹⁾

1. はじめに

毎年夏休みに全国の高校生を対象に、地質調査所でサイエンスキャンプが実施されてきました。サイエンスキャンプの趣旨や性格については、徳橋(1999, 2000)の中で触られています。要点は次の通りです。

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、全国の高校生や高等専門学校生を対象に、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する機会を設けるという催しです。

この催しは1995年から実施され、地質調査所は1997年より参加しています。地質調査所では室内における実習や見学に加えて、野外実習にも重点をおいてきました。1997年には日立の変成岩や常磐地域の新生代層、1998年と1999年には房総半島で新生代層を対象にした地質の調査を体験するコースを提案してきました。

これまでは地質調査所本所(つくば市)を起点としてサイエンスキャンプが行われてきましたが、このような行事は全国で行われることが望ましいものです。ことに地質分野では、地域毎の特性を活かして、毎回新鮮なイベントを行うことが可能です。

そこで2000年は北海道支所(札幌市)を起点に、北海道の夏を満喫しながら地質学と人間生活の関わりを考えられるように考えたプログラムで、地質調査所のサイエンスキャンプが実施されたのです。

2. サイエンスキャンプの計画立案まで

今回、北海道支所が全面的に高校生対象のサイ

エンスキャンプを企画運営することになりました。まず、日程を決定するにあたり、夏休みの短い北海道の高校生も参加できる時期で、その上で受入れ側(支所職員)の出張と重ならないように留意しました。集合解散時刻については、全国からの高校生が前日泊などせずに参加できるように配慮しました。

野外実習をどこにするかでさまざまな案が出ました。3月の段階では洞爺湖に宿を仮予約して有珠山周辺を主にしたコースで計画を練りはじめました。ところが計画立案中に有珠山の噴火があり、仮予約した宿の周辺は避難地域になり、当初計画は実施困難となりました。

しかしながらこの機会だからこそ、火山についてさまざまな理解を深めてもらうことが大切と考えました。そこで北海道支所や新千歳空港への距離も考えて、札幌近郊の支笏湖^{しこつ}周辺で火山の見方を柱にしたコースが考えられました(第1図)。さらに地質学と人間生活との関わりを意識して、活断層や休廃止鉦山の排水施設の見学も加えてみました。その後、有珠山の噴火は沈静化の方向に向かい立ち入り規制区域が縮小されたので、結果として有珠山監視の最前線をサイエンスキャンプのプログラムに組み入れることもできました。

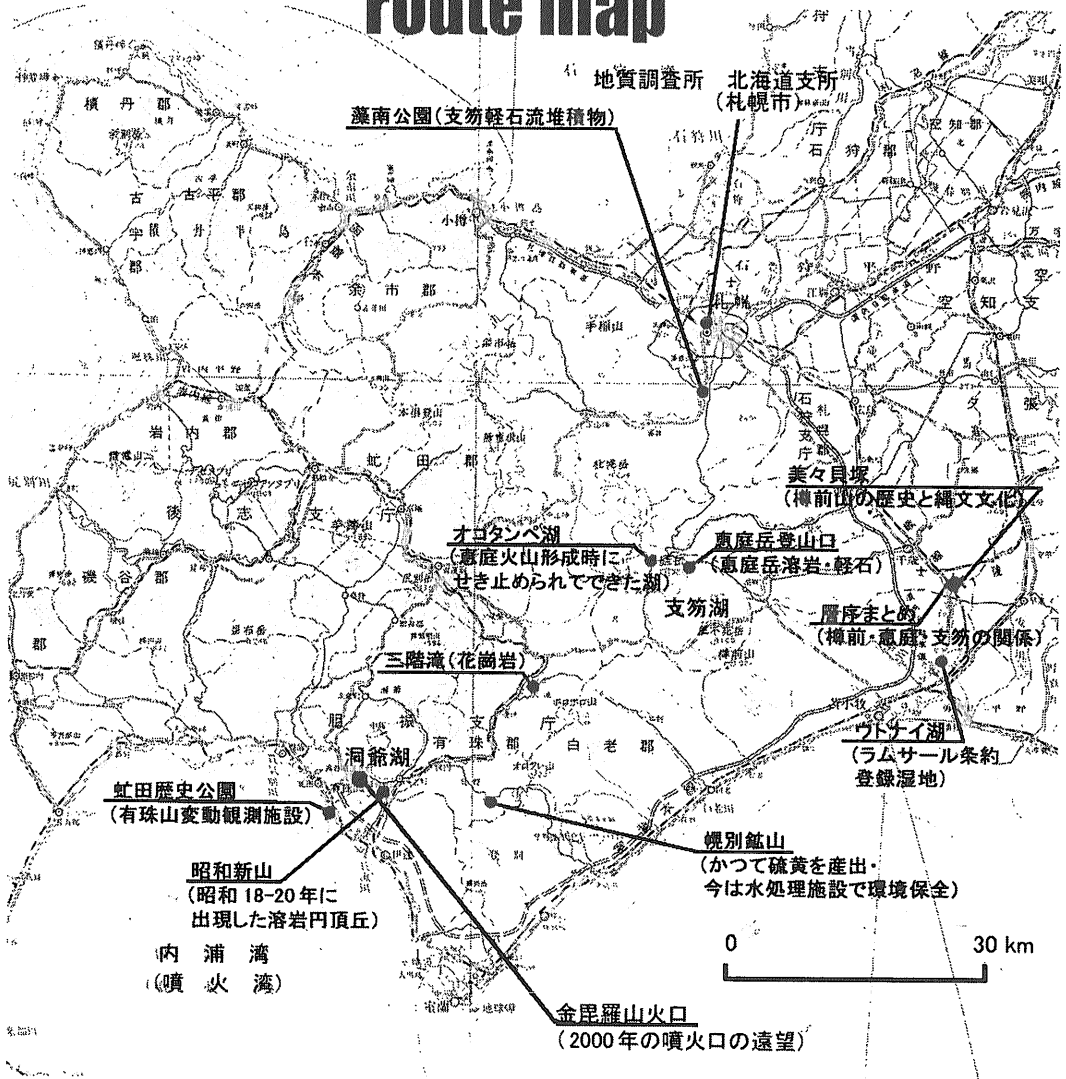
3. 参加者及び北海道支所の受入れ体制

サイエンスキャンプ2000における地質調査所北海道支所の募集定員は当初10名でしたが、応募者のうち、地質調査所を第1希望とした人が14名いました。希望者の作文を読むと、地質学に触れてみたいという内容から自分の現状打破の機会にしたいなどさまざまですが、いずれからもこの行事への期待が伝わってきます。そこで第1希望者全員を参

キーワード: サイエンスキャンプ, 2000年, 北海道, 地質調査所

1) 地質調査所 北海道支所

Science Camp 2000 route map



第1図 見学地の位置。国土地理院発行1/50万地形図「北海道西部」を使用。

加者としました。

北海道支所は職員10名余の小さな組織ですが、地質の調査・研究について一通り体験することができます。今回は支所の研究職と技術専門職全員が役割分担し、庶務課職員の応援も得て、高校生を受入れることになりました。主催者側の講師や事務局と参加した高校生の出身都道府県(高校所在地)と学年を第1表に示します。

4. サイエンスキャンプの実施

さまざまな準備を整えて今回のサイエンスキャンプは平成12年(2000年)8月7日から8月9日までの2泊3日で行われました。以下に実際に見学や実習として行ったことを順に紹介します。

8月7日
北海道支所にて

第1表 サイエンスキャンプ2000参加者.
(地質調査所北海道支所)

[主催者側]

(講師)

地質調査所北海道支所

支所長	太田 英順
地域地質研究室長	中川 充
地域地質研究室主任研究官	宝田 晋治
地域地質研究室製図専門職	羽坂なな子*
応用地質研究室主任研究官	横田 節哉*
応用地質研究室地形専門職	羽坂 俊一
応用地質研究室特殊技術専門職	佐藤 卓見*

(事務局)

地質調査所北海道支所

応用地質研究室長	高橋 裕平
庶務課長補佐	鎌田 俊美
庶務課臨時事務補助員	鈴木里枝子
日本科学技術振興財団 振興部主任	大野 力

[高校生]

北海道	男子3年	東京都	女子2年
宮城県	男子1年	東京都	女子1年
栃木県	女子3年	神奈川県	男子2年
埼玉県	女子1年	愛知県	女子2年
埼玉県	女子1年	愛知県	男子1年
東京都	女子2年	大阪府	男子1年
東京都	女子2年	福岡県	女子2年

*8月7日の支所内の研修に参加

参加者全員が集まったところで、事務局による今回の予定の概略説明と配付資料確認の後、太田支所長から地質調査所の概要の紹介がありました。

引き続き中川室長と羽坂なな子専門職による標本室見学です。つくばの地質調査所には立派な地質標本館がありますが、北海道支所にも規模は小さいながら整備された地質標本室があります。ここで岩石や化石を見学しました(写真1)。ことにデスマスチルスの復元標本はなかなか人気がありました。一通り見学した後で、あらかじめお土産にと準備しておいた黒曜石やアンモナイトの標本を、参加者が各自好みで選びました。

会議室にもどり、横田主任研究官による環境解析法の講義です。北海道の沿岸部で行った底質の調査やその解析結果の紹介です。沿岸域の海底の堆積物中の重金属の濃度を調べた結果から人間活動と自然環境への影響を考えて欲しかったので

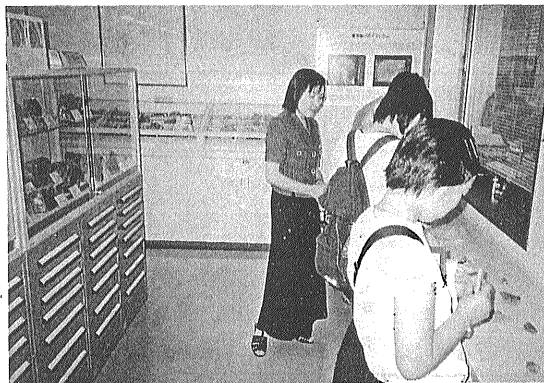


写真1 地質標本室。指導するのは羽坂なな子専門職。

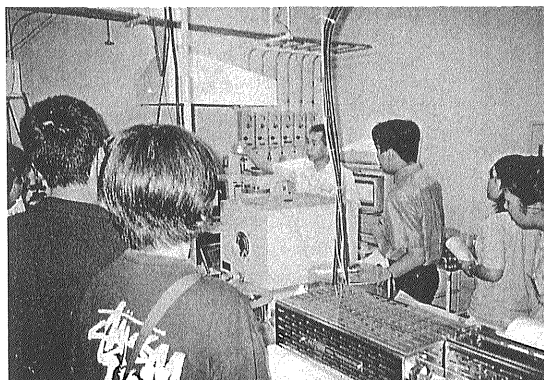


写真2 機器分析室にて、原子吸光分析装置を説明する横田主任研究官。

す。場所を変え、機器分析室見学です。実際に原子吸光分析装置のデモンストレーションをしました(写真2)。

今度は地下の薄片室で佐藤専門職による岩石標本からプレパラート標本(薄片)を作成する過程の説明です。カッターや研磨機の紹介の後、厚さの異なる薄片を顕微鏡に接続したモニター上で、薄片の仕上げまでに鉱物の干渉色がどんな風に変化していくか観察するプログラムです(写真3)。

札幌から支笏湖へ

いよいよ野外授業です。地質調査所北海道支所を起点に札幌市南部から支笏洞爺周辺の地質を見ながら宿泊地へ向かいます。

最初の見学地は藻南公園です。多くの参加者にとって、はじめてのハンマーによる石割りです。安全に気をつけ、ヘルメットを着用して実習です(写真4)。ここはかつて札幌軟石として石材を採掘して

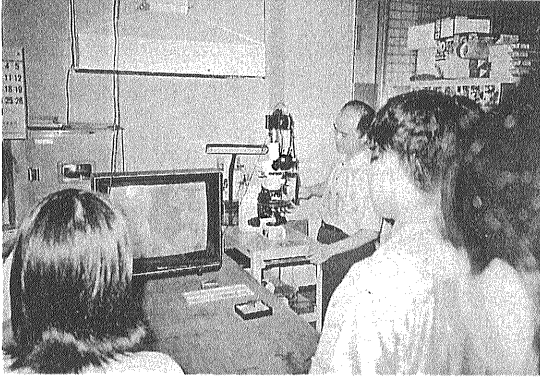


写真3 薄片室にて、薄片が仕上がるまでを説明する佐藤専門職。

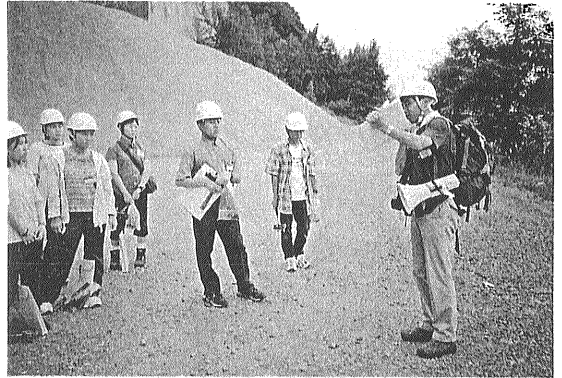


写真4 藻南公園札幌軟石丁場跡にて、宝田主任研究官(右端)による支笏カルデラの説明。

いた跡です。支笏湖形成時に噴出した支笏軽石流堆積物で、約4万年前に形成されたものです。

山間部に入り、いよいよ支笏洞爺国立公園です。見学地は、かつては容易に近づけなかったオコタンペ湖です。恵庭火山の活動でせき止められてできた湖で、その湖面のエメラルドグリーンの色合いは幻想的です。周囲はトドマツ、エゾマツなどの針葉樹、ミズナラ、ダケカンバなどの広葉樹からなる混交林です(写真5, 6)。

さらに進むと今度は支笏湖が垣間見られるようになります。初日最後の見学地の恵庭岳登山口付近で恵庭火山の噴火による岩屑流堆積物や降下堆積物を観察しました。残念ながら雲がかかり恵庭岳山頂や噴火口は見えませんでした。

支笏湖周辺の地質

ここで簡単に支笏湖周辺の歴史をまとめておきます。



写真5 オコタンペ湖展望台にて、参加高校生の集合写真。



写真6 オコタンペ湖周辺の自然、森林について説明する鎌田課長補佐(右端)。

札幌の街から南にある支笏湖は、恵庭岳・樽前山・風不死岳といった火山に囲まれた湖で、四季それぞれに変化に富み、行楽やスポーツあるいは自然観察会などさまざまな目的に利用できる景勝地です(写真7)。

この景色は数万年前から現在までの歴史を語っています。4万年前に支笏火山の大規模な噴火があり、軽石噴火や軽石流が発生しました。噴火後に陥没があり、カルデラが形成されて支笏湖になったのです。その後風不死火山の活動がありました。恵庭火山は1万5,000年前に大噴火を起こし、やはり軽石を噴出しました。樽前火山が9,000年前に噴火しました。その噴火を含め4回の大噴火がありました。1800年以降にも噴火がありますが、中-小規模な噴火です。

夜間学習会

宿に到着です。支笏湖畔の国民休暇村が今回の



写真7 支笏湖と風不死岳(中央)と樽前山(左)(2000年5月撮影)。

宿です。今年春に改装したばかりです。

食事の後、8時から夜間の学習会です。風呂は温泉なのでいつでも入れます。各自好きな時間に入ることにしました。

太田支所長からは、宇宙や地殻の元素の存在度などの地球科学序説に始まり、札幌・支笏・洞爺地域の地質概略の説明(写真8)、さらに翌日見学予定の幌別^{ほろべつ}鉱山を題材に硫黄や黄鉄鉱^{ほうていこう}鉱床の生成と鉱害(酸性)水の発生の説明がありました。続いて中川室長による北海道の地質系の天然記念物についてのスライドを駆使した解説です。参加者は北海道の自然を手っ取り早く堪能しました。

9時半頃には予定していた講義が全て終了しました。後は自由時間です。顕微鏡で薄片観察したり、地質図について質問したり、あるいは講師に自分の進路を相談したりとそれぞれの充実した時間を過ごしました。

8月8日

幌別鉱山・昭和新山・有珠山2000年噴火見学

支笏湖の宿舎から有珠山に向かう行程で、幌別鉱山、昭和新山、今年の有珠山噴火の爪痕、それに有珠山の変動観測施設を見学します。

宿舎を出て洞爺湖へ向かう途中では三階滝に寄り、花崗岩の見学です。今回の地質見学対象でもっとも古い岩石で、漸新世末約2,600万年前の放射年代が出ています。

車中から河床の変質岩などを見ながら国道230号線を進んで約30分、国道から分岐してすぐに旧幌別鉱山に着きます。幌別鉱山は岩手県の松尾鉱



写真8 太田支所長の講義。

山とならんで日本を代表する硫黄鉱山で1902年(明治35年)に発見されました。1971年の閉山までに硫黄精鉱として174万トンを生産しました。幌別鉱山内から出てくる坑内水は酸性で、そのまま河川に流れると下流に影響があります。そこで炭酸カルシウムと消石灰添加による中和反応を施す水処理施設を備えて、鉱山閉山後も環境への配慮をしています。今回、壮瞥町と北硫建設の御好意で、坑内や水処理施設を見学することができました(写真9)。

洞爺湖畔で昼食後、三松記念館と昭和新山を見学しました(写真10)。昭和18年に有珠山のふもとで噴火が始まり、土地が隆起し始めました。隆起は昭和20年ごろまで続き、昭和新山と命名されました。三松記念館には太平洋戦争末期の物資や情報の少ない時代にこの新山形成を見守り続けた三松正夫氏の貴重な観察記録・スケッチ・写真等を多数展示しています。

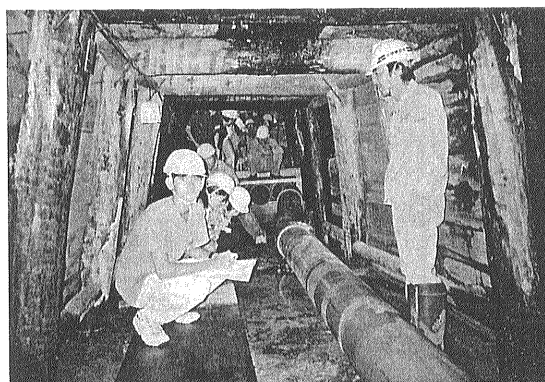


写真9 幌別鉱山坑内。



写真10 昭和新山と三松正夫像(左)(2000年5月撮影)。

館内見学の後、館長の三松三朗氏の案内で昭和新山中腹まで登りました(写真11)。登りはじめにはためらっていた参加者も中腹の見晴らしのよい場所に至ると歓喜の声を上げていました。実際この季節には珍しく空気が澄んでいて、内浦(噴火)湾をはさんで遠く渡島半島の駒ヶ岳や恵山を見ることができました。

有珠山の北西麓が本年3月末に噴火しました。噴火活動は、ほぼ終えんに近づいているとはいえ、復興作業中の洞爺温泉街に入ると参加者はやや緊張気味です。噴煙を未だ出し続ける金毘羅山を遠望し、火山灰が靴底にこびりつくなど生々しい体験をしました。

今年の有珠山噴火後、地質調査所では北海道大学有珠火山観測所との協力のもと山体の変動を常時観測する体制を敷いています。有珠山の南側の国道37号線から少し入った虻田歴史公園での観測の一端を見学しました。北海道大学の西村裕一さんがあらかじめ精密測量機器(セオドライト)を何台か準備しておいてくれました(写真12)。各自実際にのぞいて観測の目標物を確認しました。さらに併設してある光波自動測距装置も見学し、無人で自動的に目標物を捜して距離を測定する様子を見学しました。

夜間学習会

見学終了時に参加者は疲労の極致にあったようで、支笏湖の宿舎への帰路の約1時間の車中ではほとんどの者が睡眠。宿に着き、夕食を慌ただしく済ませ、夜の学習会です。

羽坂俊一専門職による活断層調査法の講義と実習です(写真13)。活断層とは、現在と同じ応力場

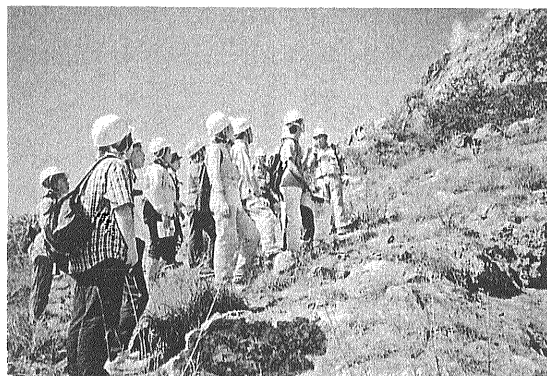


写真11 昭和新山中腹にて。

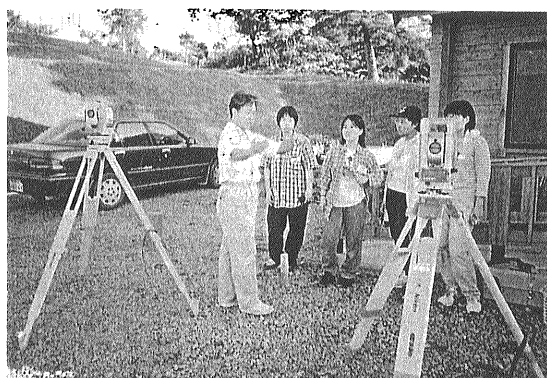


写真12 虻田歴史公園にて。

の下で繰り返し活動してきた断層で、これからも活動を繰り返す可能性があるものです。空中写真判読の原理を説明後、2枚の空中写真をそれぞれ赤と青で焼き合成したものを赤と青の透明紙のついた眼鏡で覗いて活断層を確認しました。引き続き宝田主任研究官による火山研究最前線の話です。世界中の火山を調査し、雲仙の火砕流を目撃し、今回の有珠山噴火では噴火直前から現地調査をしていて噴火開始を目撃した経験からの火山の話です。

ほぼ10時に講義は終了し、それからは前日同様自由に実習や討論です。火山研究の質問をする者や顕微鏡観察する者がいる一方、各自の出身地の紹介をするグループもありました。何人かその場で寝始めたので深夜1時半でお開きとなりました。

8月9日

貝塚・活断層・層序のまとめ・ウトナイ湖見学

出発時刻になっても寝ていて、朝食も食べずに



写真13 羽坂俊一専門職による講義と実習。

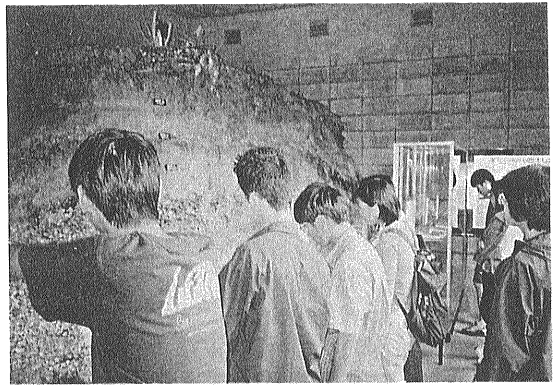


写真14 美々貝塚。

あわててバスに乗り込む参加者もいます。明け方まで語り合っていたようです。

宿舎を出発し美々貝塚へと向かいました。この貝塚は1926年に発見されたもので、現在は建物の中に保存され、厚さ1m以上の貝塚の断面を観察できるようになっています(写真14)。樽前火山起源の軽石層と貝塚層の地質学的な前後関係を観察できます。展示されている石器などから縄文時代の生活の一端をうかがえます。

美々貝塚見学後、バスで東に進むと、前日に空中写真から断層を決めた地点に到達しました。緩やかな坂を登っていくと突然急坂を下ります。活断層をまたぎました。断層露頭はこの辺では現在良く見えないのでバスからは降りませんでした。次に初日から見てきた支笏湖周辺の火山噴出物のまよめの露頭です。下から支笏カルデラ噴出物、恵庭噴出物、樽前噴出物を順に見ることができます(写真15)。参考までに今回のサイエンスキャンプ見学地の地質の総括を第2図に示します。

最後の見学地はウトナイ湖です。縄文時代、この付近一帯は海でしたが、その後海水面が下がり内陸に残された水域が淡水化し、やがて火山灰や泥炭で埋められてきました。ラムサール条約登録湿地で、日本でも屈指の渡り鳥の中継地です。ここではネイチャーセンターのレンジャーの方にウトナイ湖の自然について解説していただき、ウトナイ湖周囲を見学しました(写真16)。

千歳市内のレストランで昼食。今回最後の食事です。その場を利用して太田支所長から参加者一人一人に修了証の授与を行いました。これをもって

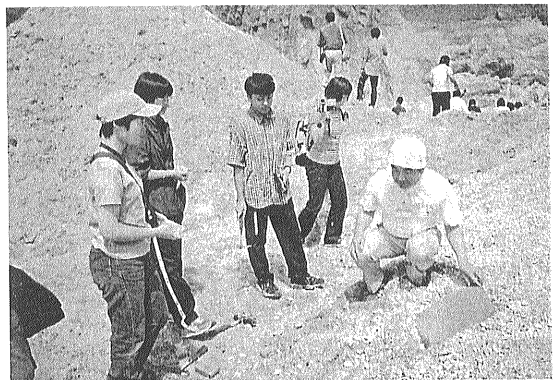


写真15 御前水東。地層の傾きを説明する中川室長(手前右端)。その左でビデオカメラを構えるのは鈴木事務補助職。



写真16 ウトナイ湖にて。

サイエンスキャンプ2000(地質調査所北海道支所)は終了です。昼食後バスと並走してきたライトバンで札幌へ向かうグループとバスで新千歳空港へ向かうグループにわかれ、解散となりました。

地質時代			絶対年代	見学コースでの地質現象	
新生代	第四紀	かんしんせい 完新世	1万年	縄文海進、美々貝塚、昭和新山の形成 樽前、噴火の始まり 恵庭岳山体形成始まる、オコタンペ湖形成 支笏・クッタラ・洞爺カルデラの形成	
		こうしんせい 更新世			
	第三紀	新第三紀	せんしんせい 鮮新世	164万年	幌別鉱山の母岩
			ちゅうしんせい 中新世	520万年	
		古第三紀	ぜんしんせい 漸新世	2330万年	火山砕屑岩、硬質頁岩（見学対象外だが分布） 三階滝の花崗岩形成
			ししんせい 始新世	3540万年	
			ぎょうしんせい 暁新世	5650万年	
中生代			6500万年	粘板岩など（見学対象外だがコース沿いに 小規模に分布）	
古生代			2億4500万年		
先カンブリア時代			5億7000万年		

第2図 見学地の地質総括。地学団体研究会北海道支部編(1984)、加藤ほか編(1993)、中川ほか(1994)から編集。

5. あとがき

地質調査所北海道支所で開催したサイエンスキャンプのあらましです。今回の参加者が地質に対して理解を深め、帰宅後、友人達に今回経験したことを伝えることでさらに地質学を身近に感ずる高校生が増え、科学振興というサイエンスキャンプの趣旨が実現することができればと思います。

壮瞥町役場や北硫建設の皆様には幌別鉱山の見学で便宜を計っていただきました。昭和新山見学では三松正夫記念館の三松三朗さん、有珠観測施設では北海道大学西村裕一さん、ウトナイ湖ではネイチャーセンターのレンジャーの皆さんにお世話になりました。科学技術振興財団の大野 力さんには準備の段階からキャンプの終了まで長きにわ

たって御尽力いただきました。ここに感謝いたします。

参考文献

- 地学団体研究会北海道支部編(1984)：札幌の自然を歩く(第2版)。北海道大学図書刊行会、265p。
 加藤 誠・勝井義雄・北川芳男・松井 愈編(1993)：日本の地質1「北海道地方」。共立出版、337p。
 中川光弘・森泉美穂子・古川竜太・宇井忠英(1994)：カルデラと後カルデラ火山：西南北海道、支笏カルデラとクッタラ火山群。日本地質学会第101年学術大会見学旅行案内書、17-34。
 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。
 徳橋秀一(2000)：サイエンスキャンプ'99(地質調査所)を振り返って。地質ニュース、no.545、p.45-64。

TAKAHASHI Yuhei (2000) : The Science Camp 2000 by Hokkaido Branch, Geological Survey of Japan.

< 受付：2000年9月4日 >