

地質標本館2005年度野外観察会の様子 -古東京湾の地層と化石・太古の渚で潮干狩り-

田中 美穂¹⁾・中島 礼¹⁾・中澤 努¹⁾・谷田部信郎²⁾
磯部 一洋³⁾・長森 英明¹⁾・野田 篤¹⁾

はじめに

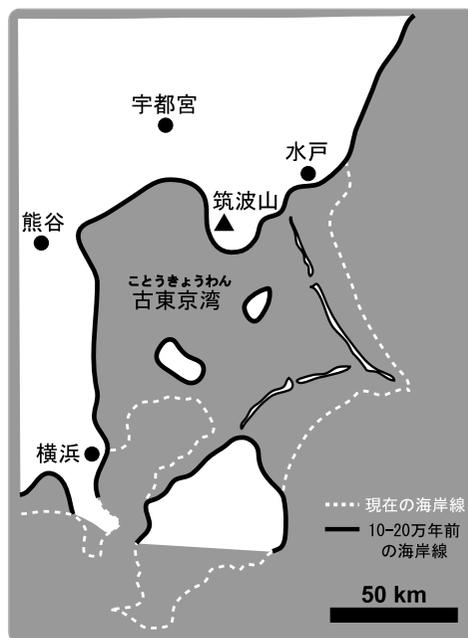
産業技術総合研究所・地質標本館は開館25周年を迎え、2005年10月29日には様々な記念イベントを企画・開催しました。その中の1つに地質標本館主催イベント「野外観察会：古東京湾の地層と化石-太古の渚で潮干狩り-」(子どもと自然学会共催, 学園都市の自然と親しむ会協賛)がありました。

過去に行われた野外観察会と称する地質標本館の普及活動には、1990年から1999年にかけてつくば市と土浦市の境界を流れる花室川で「ナウマンゾウの化石探索」が10回行われ、産総研発足後は2002年度から毎年開催されてきました(宮地ほか2003, 中島ほか2003, 坂野ほか2005)。2005年度の野外観察会は2003年度の「霞ヶ浦周辺の地層と化石」(中島ほか, 2003)と基本的には同じ内容ですが、前回の参加者の声を生かし時間配分や観察地点に若干の改善を試みています。以下に2005年度の野外観察会の様子について紹介します。

観察地点とコースの概要

霞ヶ浦周辺では、第四紀後期の間氷期に形成された台地と氷期に刻まれた谷が現在の地形に反映されています。現在の台地部分は、最終間氷期に存在した古東京湾という浅い海(増田, 1992)で堆積した下総層群木下層とよばれる地層でできています。古東京湾は、約12~13万年前の下末吉海進により関東平野が広く浅い海に覆われたことによって出現し(第1図)、この浅い海で堆積した地層からはたくさんの貝化石が産出することで知られています。

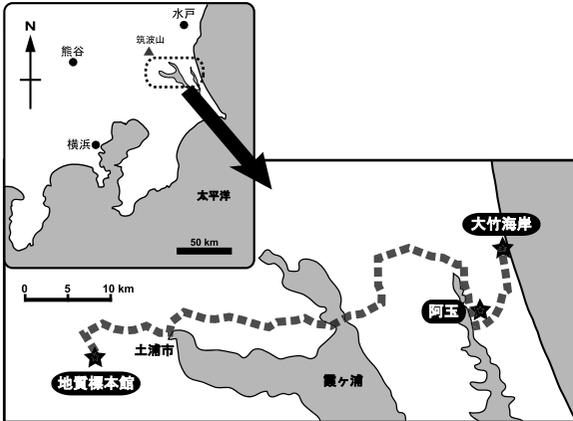
2005年度は観察地点を2つにしぼり、参加者全員がそれぞれの地点でじっくり観察し理解度が上がるよう考慮しました(2003年度は4地点)。1つめの観察地点、銚田市大竹海岸は地質標本館から東へ約50kmのところにある太平洋に面する海岸です。2つめの観察地点、銚田市阿玉は大竹海岸から約3km内陸へ入ったところにある下総層群の露頭です(第2図)。またこの観察会では、現在の海岸域(大竹海岸)と過去の海岸域(古東京湾)の堆積物を同時に観察することで、同じ浅海という堆積環境を関連づけてイメージできるかが1つのポイントとなります。



第1図 古東京湾の復元図(増田, 1992を改変)。

1) 産総研 地質情報研究部門
2) 産総研 地質標本館
3) 産総研 深部地質環境研究センター

キーワード: 地質標本館, 25周年, 野外観察会, 古東京湾, 第四紀下総層群, 堆積環境, 地層, 化石, 子どもと自然学会



第2図 観察地点のルートと位置.



写真1 青木館長による出発前の挨拶(地質標本館前の駐車場にて).

野外観察会当日の様子

10月29日当日の朝は小雨模様の天気となりました。当初の予定では大竹海岸を最初の観察地点としていましたが、順番を入れ替えて天候が大きく崩れないうちに化石採集を行う阿玉の露頭へ先に向かうことになりました。

集合・出発

午前9時に地質標本館玄関前に集合し、受付をすませた参加者に案内資料と名札が配布されました。当日の参加者34名のうち一般参加者は26名(大人15名、小学生9名、中学生2名)、子どもと自然学会参加者は8名となり、2003年度の倍以上の大団体となりました。

全員そろったところで地質標本館の青木正博館長から出発の挨拶(写真1)があり、その後大型バスへと乗り込みました。標本館スタッフ7名のうち4名がバスに添乗し、3名は乗用車2台でバスに後続しました。

最初の観察地点に到着するまでの間、バスの中では日本で2番目に大きい湖である霞ヶ浦周辺の地形の成り立ちについて案内資料やパネルを使ってスタッフが解説しました(写真2)。その後、参加者一人一人の自己紹介も行いました。

観察地点1：銚田市阿玉(写真3)

ここでは、高さ約20mの崖に露出する下総層群木下層から貝化石の採集と堆積構造の観察を行います。この露頭には下位から上位へ内側陸棚(貝化石密集層と礫質な粗粒デューン)、下部外浜(ハンモック



写真2 移動中の様子.

A: バスの車内. B: パネルを使って霞ヶ浦の成り立ちを解説.



写真3 銚田市阿玉の露頭全景(下部の白い点々が見えるところが化石密集層)。



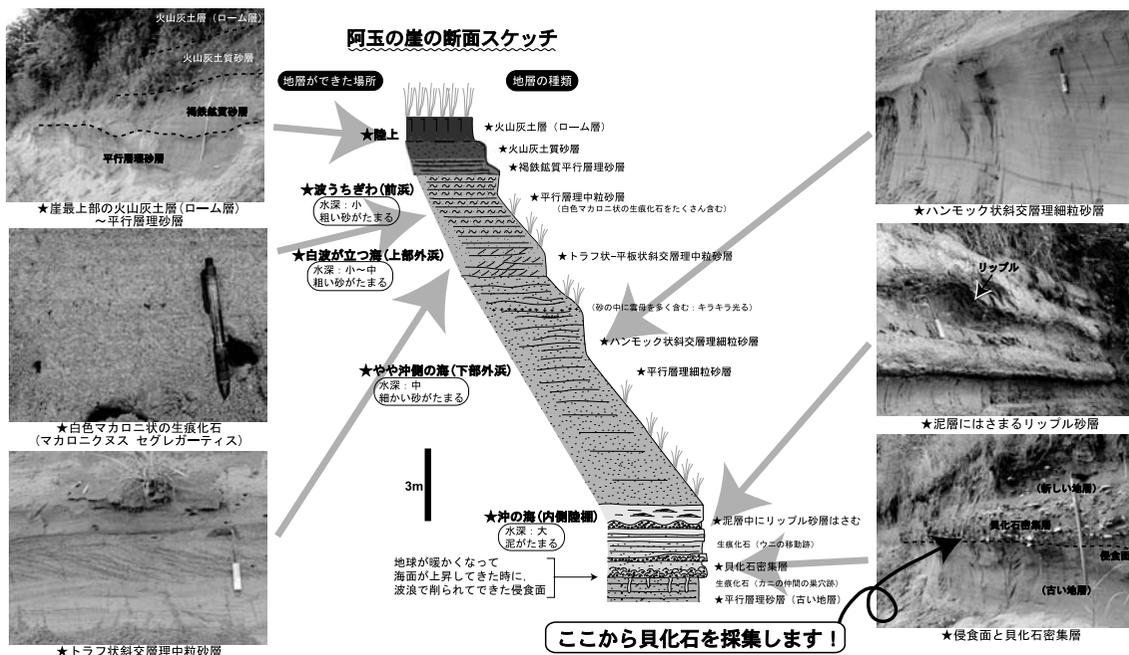
写真4 露頭観察で使う道具(ネジリ鎌)。

状斜交層理), 上部外浜(トラフ型斜交層理), 前浜(褐鉄鉱質平行層理と白色マカロニ状生痕化石), 陸上で堆積した堆積物(火山灰土層)が累重し(第3図), 上方へ次第に浅海化する堆積相変化が観察できます(岡崎, 1992; 村越, 1999)。

バスを降り, 露頭まで約1kmの林道を歩いて向かいます。露頭に到着した参加者から露頭観察の際に使うネジリ鎌が手渡されました(写真4)。

全員そろったところでスタッフを先頭に崖の下部から上方へ順番に堆積構造や堆積環境について解説を行いました。参加者は露頭をネジリ鎌で削って手で触ったり, 近くにいるスタッフに質問したりして堆積構造や堆積環境の違いについて考えながら観察を行

観察地点 銚田市阿玉 貝化石の採集と砂浜でできた地層の観察



第3図 阿玉の露頭スケッチ(2005年度案内書より引用)。



写真5 露頭全体の観察。

A：露頭の前で堆積構造について解説を聞く。 B：ネジリ鎌で地層を削ってみる。 C：近寄って手で触ってみる。



写真6-1 貝化石を採集しているところ。



写真6-2
 A：化石種を鑑定するテント。
 B：鑑定に使う資料（標本と産出化石一覧表）C：化石の専門家が子どもたちにアドバイス。

いました(写真5)。

露頭全体の観察を一通り終えたところで、いよいよ貝化石採集です。採集は露頭下部の貝化石密集層で行いました(写真6-1)。2003年度に引き続いて参加者は目当ての化石種を目標とし、今回は初めての参加者もたくさんの種類の化石を採集しようと夢中になりました。この露頭は第四紀の新しい地層です。そのため化石も地層も現世に近い感触です。ねじり鎌を使い地層から貝化石を掘り出す姿はまさしく「太古の渚で潮干狩り」でした。

採集した貝化石は参加者自身がその場で調べて同

定できるように標本館から実際の標本と化石の一覧表を用意しました。化石一覧表はこの露頭で実際に産出する代表的な化石の写真と学名を並べ、絵合わせで容易に調べられるようにしてあります。貝化石の専門家2名を中心に化石同定の補助として対応しました(写真6-2)。

午前中2時間ほどかけて観察と採集を行い、サンプル袋いっぱいの化石を採集することができました(写真6-3)。予定の時間が過ぎていたので、化石採集を終了し昼食休憩のため鹿島灘海浜公園へ移動しました。

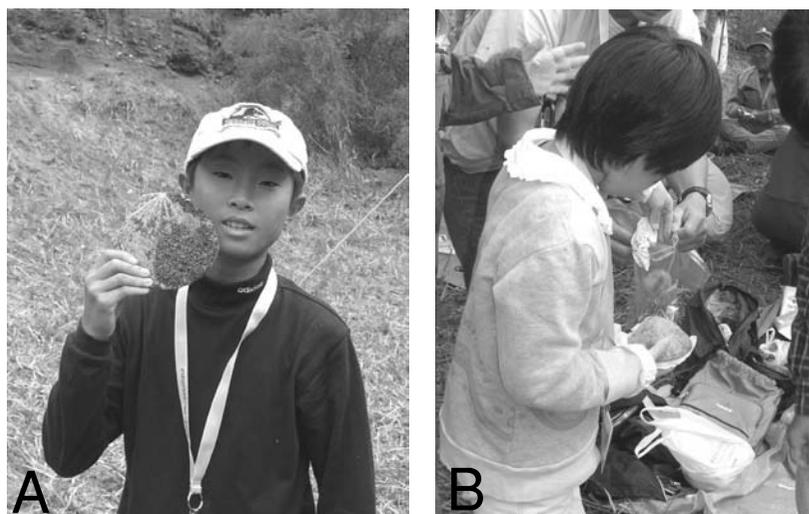


写真6-3
 採集した貝化石。
 A：顔と同じくらいの大きさのホタテ。B：両手に持ちきれないくらいの化石。

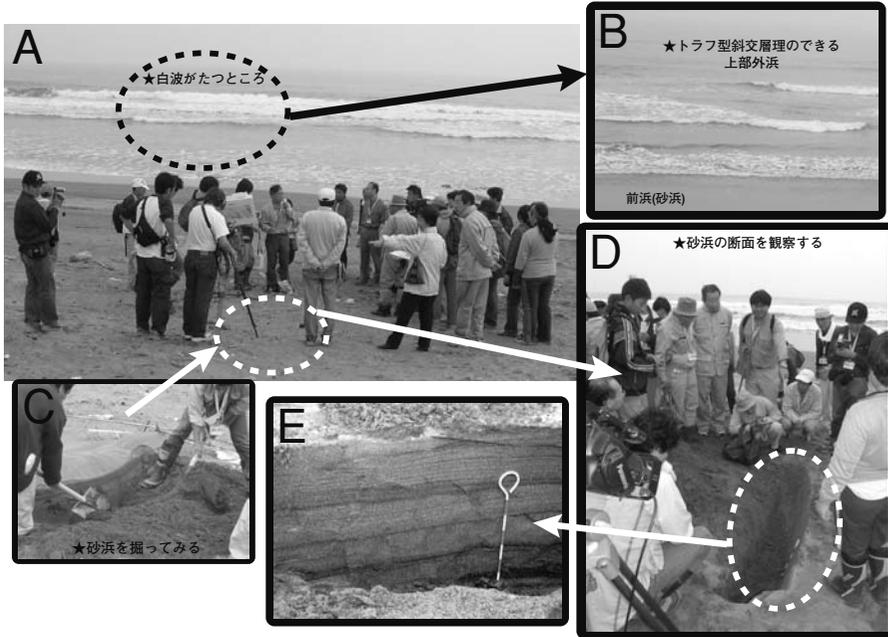


写真7
 大竹海岸で堆積物の観察。
 A：堆積物と堆積環境について解説するスタッフとそれを聞く参加者。
 B：白波のたつ海を観て上部外浜環境をイメージする。C：砂浜を掘る。
 D：掘った断面を観察する。E：断面には砂鉄の濃集する黒色の葉理がはっきりとわかる。

観察地点2：銚田市大竹海岸

大竹海岸では現在の海浜堆積物の観察と砂鉄の採集を行います。観察のねらいの1つは、堆積物に刻まれる堆積構造を実際の海浜堆積物で確認し、海という環境を堆積物からイメージできるようにすることにあります。

実際の海に潜って海底を観察することは大変ですが、波がくぐり白波が立つあたりがちょうど上部外

浜にあたり、堆積物中にはトラフ型斜交層理ができていていることについて砂浜から解説してイメージを膨らませました(写真7-A, B)。さらに、足下の砂浜を実際に掘り、現れた砂浜の断面を観察しました。断面には砂鉄が濃集してできる黒い縞模様(平行葉理)がはっきり観察できました(写真7-C, D, E)。重い砂鉄と他の砂粒とが波の作用によってふるい分けられた結果できるこの縞模様を観た参加者は、阿玉の露頭上部に

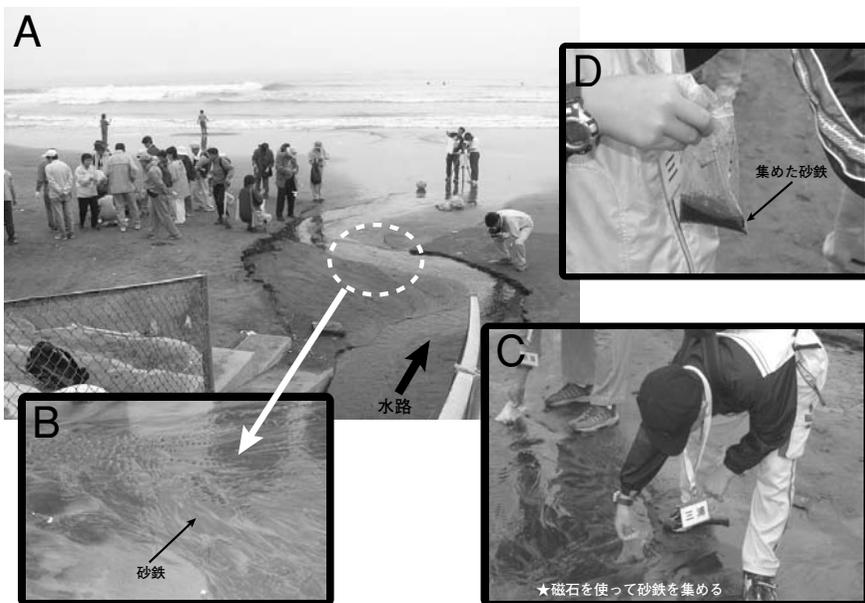


写真8
 水路に濃集する砂鉄を集める。
 A：流れ込んでいる水路。
 B：河床に濃集する砂鉄(黒色部分) C：磁石を使って砂鉄を集める。D：集めた砂鉄。



写真9 大竹海岸にて記念写真の撮影。

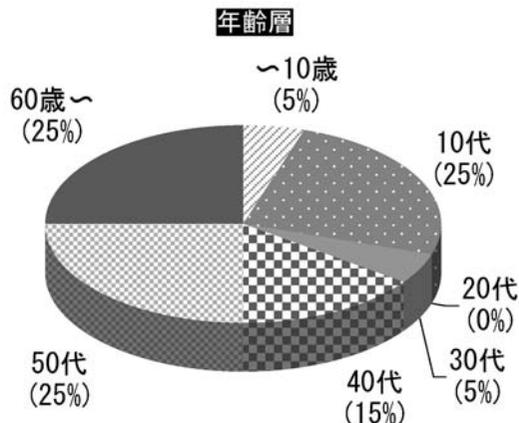
あった褐鉄鉱質平行葉理砂層を連想し、堆積構造・堆積環境ともに現在と過去をうまく結びつけることができました。

観察地点には太平洋に流れ込む浅い水路が近くにあり(写真8-A)、水路を観察すると弱い水流で砂鉄が濃集する様子が観てわかります(写真8-B)、参加者はこの水路脇で磁石を使って砂鉄集めを行いました(写真8-C, D)。

観察終了後、大竹海岸で全員の集合写真を撮影しました(写真9)。午後3時頃には海岸を出発し、午後5時過ぎに標本館へ戻ることができました。最後にアンケートを回収して解散となりました。

アンケート集計

参加者34名中20名からの回答を得ることができました。回収率は約60%でしたが、これは一家族で1枚に回答したところもあったためです。集計結果から年



第4図-1 アンケート集計結果1(参加者の年齢層)。

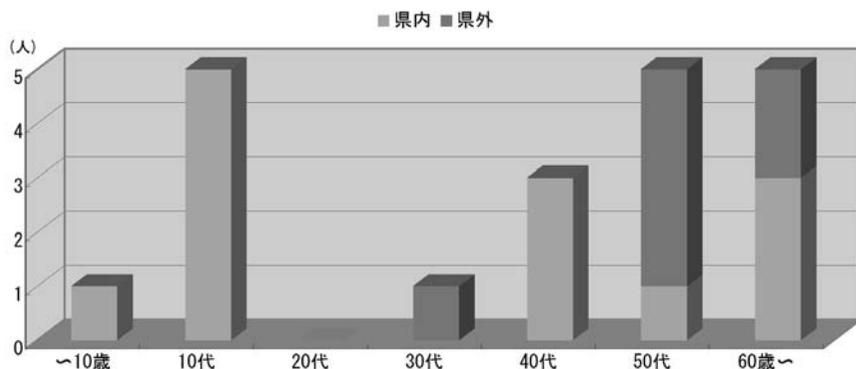
齢別構成比で全体の75%を占めるのは10代(中学生以下)・50代・60歳以上です。全体の45%を占める40代と10代までの参加者の多くは親子関係となっています。35%を占める県外参加者の多くは子どもと自然学会参加者となっています(第4図-1, 2)。

設問:「移動手段は?」に対して今回のようなバスが良いと答えた参加者は90%です。残りはどちらでも良いという回答でした。

設問:「スタッフの説明はどうか?」に対して95%が解りやすかったと回答しました(第4図-3)。具体的には「パンフレットや解説パネルがあって解りやすかったです」、「一般的なことから専門的なところまで丁寧に教えてくれて解りやすかったです」などの意見が多くありました。

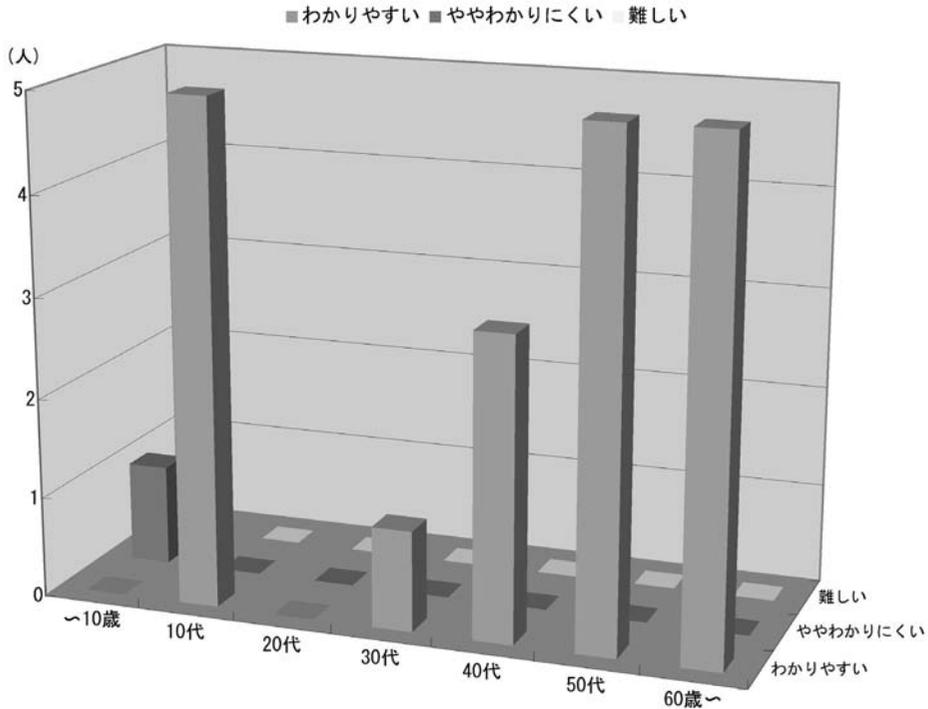
設問:「今後やってみたいことはありますか?」に対しては、「もっと古い時代の化石を採集したい

年齢別参加者の県内/県外比



第4図-2 アンケート集計結果2(年齢別にみた参加者の県内/県外比)。

年齢別理解度



第4図-3 アンケート集計結果3(年齢別にみた理解度).

です」,「地形や地質に関してもっといろんなことを学びたいです」などの意見が多くありました。

設問:「今回の観察会全体の感想・意見」については、「はじめての化石採集でたくさん化石をとることができ、楽しかったです」,「目的の化石がとれました」,「解説から道具類の準備までバッチリ。また参加したいです」,「子どもにも親しめる内容で良かったです。誰でも参加できるイベントの定着」,「阿玉の地層と大竹海岸の地層が同じ成因であることを関連させて読み解く。これが科学だとワクワクしました」,「野外学習は本では得られないデータが満載」などたくさんの感想を書いていただきました。

野外観察会を終えた参加者はそれぞれが自然科学に対する新たな興味・関心,あるいは次に何かを体験したり学んだりしたいという自主的な活動意欲を持つきっかけとなったに違いありません。

おわりに

近年,生涯学習の中における博物館の果たす役割が重要視されています。個人の自発的な学習活動をサポートするために,展示や普及活動において博物館側は様々な工夫を試みています。対象は子どもから年配の方まで幅広く,1つのテーマに対して大人が感じるポイント,子どもが感じるポイントをいくつか取り入れストーリー性のあるものに組立てていかなければなりません。

2005年度の野外観察会では,年齢に関係なく参加者の自然に対する好奇心旺盛な姿をいくつか伺うことができました。バスを降り阿玉の露頭に向かう途中,林道脇の植物を熱心に観察する姿(写真10-1)。化石採集では子どもも大人も夢中になって採集に没頭しました。大竹海岸では砂浜に落ちていた貝殻を拾い集め,阿玉の貝化石と比較する姿もありました(写真10-2)。そして観察会を終えた後の満足げな参加者の表情が忘れられません。



写真10-1 A:バスを降りて歩いて阿玉の露頭へ向かう。B:林道脇の植物にも興味を示す。



写真10-2 大竹海岸で貝殻を拾い集め化石種と比較する。

子どもと自然学会からの参加者の中には学校の先生方もおり、教師という立場からの意見も得られました。「学校の授業では“露頭の観察”が求められているが現状として難しい」、「過去と現在という時間に隔たりのあるものをいかに解りやすくつなげるか」などです。近年、学校教育と博物館の連携が注目されつつあります。最近では学芸員と先生とが協力して授業を行ったり(出張授業, 出前授業), 学校が博物館という場所や資料を教材で利用したり(校外学習)することが増えてきました。学校と博物館の連携以上に、地域の資料(自然, 農業, 工業など)を使って地域に根ざした連携活動を行うことは地域活性にもつながります。このようなことも視野に含め、今後の地質標本館の活動に生かしていきたいと思えます。

謝辞: 子どもと自然学会・つくば大会事務局の玉生志郎氏(産総研 地圏資源環境研究部門), つくば大会

準備委員の青木正博・目代邦康・新津節子・酒井彰・田代 寛・吉田朋弘(産総研 地質標本館), 利光誠一・兼子尚知・坂野靖行(産総研 地質情報研究部門), 奥山康子(産総研 地圏資源環境研究部門)の各氏には企画・準備から当日の対応まで細部にわたりご協力いただきました。また、共催の子どもと自然学会事務局, 観察地点の土地所有者の方々にご協力いただきました。以上の方にこの場を借りてお礼申し上げます。

文 献

- 坂野靖行・青木正博・奥山康子・谷田部信郎(2005):地質標本館だよりNo.73, 地質標本館2004年度野外観察会, 地質ニュース, 608, 59-61.
- 増田富士雄(1992):古東京湾のバリアー島, 地質ニュース, 458, 16-27.
- 宮地良典・奥山康子・春名 誠・豊 遥秋(2003):奥久慈の海底火山とめのうをさがして-地質標本館2002年度野外観察会-, 地質ニュース, 582, 10-15.
- 村越直美(1999):海進ラグ堆積物としての貝殻層:上部更新統木下層の例, 地質学論集, 54, 55-64.
- 中島 礼・中澤 努・兼子尚知・利光誠一・谷田部信郎(2005):古東京湾の地層と化石:太古の渚で潮干狩り, 地質標本館2005年度野外観察会解説書, 1-14.
- 中島 礼・中澤 努・兼子尚知・徳橋秀一・磯部一洋・利光誠一・谷田部信郎・奥山康子・井川敏恵・青木正博(2003):霞ヶ浦周辺の地層と化石-地質標本館2003年度野外観察会-, 地質ニュース, 589, 23-30.
- 岡崎浩子(1992):下末吉海進に伴う潮流堆積相の発達-茨城県鹿島台地の下総層群木下層-, 千葉中央博物館自然史研究報告, 2, 12-23.

TANAKA Miho, NAKASHIMA Rei, NAKAZAWA Tsutomu, YATABE Nobuo, ISOBE Ichiyo, NAGAMORI Hideaki and NODA Atsushi (2006): Report on 2005 field trip of the Geological Museum - Quaternary deposits and fossils of the paleo-Tokyo Bay -.

<受付:2006年1月6日>