

かだいおうち



鹿大応用地質講座ニュース

No. 13

1992年 11月11日
発行：鹿児島大学
理学部地学教室
応用地質学講座
学生院生一同
890 鹿児島市郡元
一丁目21-35
TEL. 0992-54-7141

今号のメニュー：応用地質学会ならびに応用地質学会九州支部会の報告ほか・・・です。

【応用地質学会研究発表会及び見学会報告】

10月27、28日に、大阪市西区の建設交流館にて行われた平成4年度応用地質学会研究発表会と、続く29日に行われた関西国際空港埋立地・土取り場、及び樽井海岸の海水浄化設備（ウツロ）の見学会に参加した。私は関西出身ということもあって、以前から関西国際空港の空港島埋立地を見学する機会を心待ちにしていたのだが、今回それがようやく実現した。

研究発表会では、〔地すべり・斜面〕〔地下水〕〔岩石・岩石の物性と割れ目〕〔調査法（物理探査など）〕〔地質一般〕の各テーマごとに発表・質疑応答が行われた。発表内容は、発表会が大阪で行われたこともあってか、大阪平野の地盤や関西国際空港関連のものが多く、全体的に関西色の強いものであった。

また特別講演は、日下雅義先生（徳島文理大学教授）が「自然人間関係史の再検討」と題し、一つはメソポタミア文明の盛衰についての内外の3種類の見解を紹介され、もう一つは大阪府下の狭山池の築造と湖岸変遷について御自身の研究成果を御披露された。そのお話の中で驚いたことは、鹿児島県蒲生町にある住吉池が、単なる火山の火口湖だと思っていたのが、実は火口壁が決壊したところを人工堤防で補修し、貯水力を高めた溜め池（それも日本で2番目ぐらいに古い）であるということであった。後日、私は横田先生と西山君（M1）とで早速見学に行ってきた。

関西国際空港の空港島埋立地の見学では、岸和田港から専用の船に乗って、全長3.75kmの連絡橋（道路・鉄道併用橋）を横目に眺めつつ、直接空港島へ上陸した。当日はあいにく南からの湿った空気が流れ込んでいたために見通しが

悪く、連絡橋も対岸までは見えないほどであった。現在、埋立は完了し、管制塔をはじめ、ターミナルビル、道路等の諸施設の建設が行われていた。これらの施設の基礎は、驚いたことに全て直接基礎、すなわち埋立地盤上に直接立てる方式が採用されている。不同沈下にはどのように対応するのかといった疑問が浮かんだが、逆にそれに対応するためにわざと直接基礎にしたとのこと。沈下すればその沈下量に応じて、あらかじめ仕組んでおいた特大のジャッキによって持ち上げるそうだ。地震やそれに伴う地盤の液状化に対しては、建物には当然耐震設計が施され、地盤もサンドドレーンやサンドコンパクションパイルによって改良が行われており、さらに埋立土砂は和泉砂岩の砕石なので、液状化を起こさないとのことであった。因みに、埋立地の平均水深は水深は18m（六甲アイランドは最高12m）と深く、この深さでこれほどの大規模な埋立は他に類を見ない。総工費1兆4300億円を投じる第一期工事（3.5kmの滑走路1本）では、551haの面積を埋め立てて、1994年夏の開港を予定している。開港すれば日本初の24時間空港として、バンク状態の成田空港の混雑緩和と、関西と諸外国との距離短縮、大阪空港の騒音問題の解決など、玉虫色？の将来像が描かれている。

一方、空港島を埋め立てた土砂は、泉南地区と対岸の淡路島の数カ所の土取り場から供給されたが、今回はその一つ泉南地区の阪南丘陵（阪南町箱作地区、空港より約10km）の土取り場を見学した。地質は白亜紀の和泉層群の砂岩優勢泥岩互層で、砂岩は比較的新鮮で堅硬であるが、泥岩は掘削後すぐにスレーキングをお

こし、剥離してボロボロになっていた。ここからは約6500万 m^3 という膨大な量の土砂が運び出されたが、これはいくつかの山が完全に消滅するくらいの大規模な人工改変である。残された130haの土地には、世帯数約2500戸、人工約9000人の住宅市街地の建設が予定されている。

見学会で最後に訪れたのは、泉南市樽井海岸にある海水浄化設備（ウツロ）の実験施設であった。ウツロとは潮位変化のある水域を堤体構造で囲ったものの総称である。この施設は、その堤体に直径15cm前後の砕石を使用し、潮位差によって堤体の内と外の水がその中を自由に行き来できるようにしておいたものである。その原理は、ウツロ内に有機物の腐敗によって多量のヘドロが発生して嫌気的状態になった水が流入しても、その水は堤体の中を通り抜けるときに曝気酸化されて好気的状態に変化し、好気的環境を好む生物の発生が促され、ヘドロが分解されて水がきれいになるというものである。事実、ウツロの内側の水は、 DO ・透明度は低く COD ・ BOD は高いが、外側では DO ・透明度とも高く

COD ・ BOD ともに低くなっている。また、内側では腐敗臭とともにメタンガスが発生していたが、対照的に外側では臭気もなく酸素が発生していた。外側では透明度が上昇したこともあって、水底のヘドロの表面には海藻が発生し、これがヘドロの分解と、酸素の発生に大きく寄与しているとのことであった。また、ウツロの外側ではエビ等の小動物も発生し、魚も寄り付き、それらの活動は過剰な炭素・窒素・燐などの栄養元素の分散に一役かっている。ウツロはこれらの自然の摂理を巧みに利用し、汚れた水の浄化に一切の人工的なエネルギーを必要としない画期的な施設である。このアイデアを出し、自ら実現された大阪府土木技術事務所の赤井一昭氏に現地で説明をしていただいた。今回はじめてそのお話をうかがい、そのすばらしい発想と熱意に感銘を受けた。

(M2 和田卓也)

【日本応用地質学会九州支部 第9回研究発表会】

11月6日、福岡市の電気ビルにおいて、日本応用地質学会九州支部の第9回研究発表会が行われた。特別講演として、九州大学理学部の島田先生の「花崗岩の帯磁率は何を意味するか」という講演があり、一般発表は〔地質・防災地質〕部門が3件、〔地下水・試験法〕部門が4件、〔観測・施工〕部門が2件、合計9件の発表が行われた。これらの発表のうち、筆者にとって関心のある岩石・地盤の風化に関係した発表を中心に以下にその概要を報告する。

島田先生の特別講演「花崗岩の帯磁率は何を意味するか」では、近年花崗岩の分類・成因論に、花崗岩の帯磁率が用いられていることが紹介された。また、応用面では、いままでほとんど定性的にしか表しえなかった花崗岩の風化程度を、帯磁率を用いて定量的に表し得る可能性について話された。花崗岩の帯磁率の大小は、その中にわずかに含まれている磁鉄鉱の量をあらわしている。一般に、風化帯や熱水変質帯では、磁鉄鉱は赤鉄鉱や褐鉄鉱、あるいは黄鉄鉱などに変わっていて、強磁性を示さないという性質がある。この性質を利用して風化程度の定量化を試みようというわけである。

八千代エンジニアリング㈱の宮崎仁司氏は

「ダム基礎岩盤の風化とその対応の事例」というタイトルで、熊本県宇土半島の石打ダムの事例について話された。石打ダムの基礎岩盤は上部白亜系の姫浦層群の頁岩で、岩盤等級は CM 級であるが、初期の掘削段階で早くも著しい劣化現象がみられたため、劣化の経時的な変化の把握と、劣化対策法を決定するために現地試験・室内試験を行った。その結果、室内の乾湿繰り返し試験での湿潤状態や、現地での岩盤表面をモルタルで保護した試験面には劣化がほとんど進行しないことがわかった。そこで対策としては、岩盤表面をモルタル保護すること、および常時スプリンクラーで散水し、湿潤状態を維持することになった。

西日本技術開発㈱の西園幸久氏は「変質した地盤での深礎杭の施工例」として、大分県の九重山北麓での事例を紹介された。現場の地質は、いわゆる「豊肥火山岩類」にふくまれる中部更新統の凝灰角礫岩の上位に、径1mを超える巨礫を含む山麓堆積物が堆積している。山麓堆積物は巨礫を含んだ淘汰の悪い砂礫層であり、礫の N 値は50以上あるが、マトリックスの N 値は10以下という、きわめて不均質な地盤であることから、深礎杭はその下位の凝灰角礫岩を支持層

とすることになった。ところが、その後ボーリングの本数を増やしたところ、凝灰角礫岩の最上部は熱水変質およびかつての地表面であったことによる表層風化のため、一部ではN値10前後の軟弱な地盤であることが判明した。また、凝灰角礫岩の上部の風化帯はほぼN値35以下であるが、N値と含水比との間には明瞭な負の相関があることがわかった。このことから、深礎

杭の深度の判定には、現場での掘削土の含水比測定も用いられることになった。

岩石・岩盤の風化・劣化過程は応用地質学的にみて重要である。いままでは風化の程度を定性的に表すのがほとんどで、定量化があまり進んでいなかった。これからは風化程度をいかに定量化していくかが問われることになるだろう。

(M1 西山賢一)

【熊本県八代市周辺の中古生界の見学】

いささか古い話題となるが、去る10月2～3日の2日間八代市周辺の中古生界を見学する機会を得た。参加者は山本啓司先生、坂島君、岩橋さん(3年)ならびに筆者の4名であった。

2日午前9時過ぎに大学を出発し、途中、オロナミンC発泡事件等に巻き込まれるアクシデントに見舞われながらも正午頃八代市に到着した。食事の後、3年生が発見した“スラスト”の露頭を見学。しかし、断層破砕構造は認められず礫岩の存在等の理由からその場ではこの“スラスト”は不整合であると結論された。その後、球磨川沿いを南下、黒瀬川帯相当層を見学の後、東へ進路を変えた。道沿いの露頭で古生界とされている“片麻岩”を見学、これはマイロナイトであるらしいことが判明した。さらに奥地へと進み河原にて、アンフィボライトを探す。実は、今回の目的の1つはアンフィボライトの露頭を発見することにある。しかし、日も傾きこの日はここで調査終了となった。

明けて3日、昨日よりもさらに東進、東陽村南部の深水付近で蛇紋岩などを見学、そしてついにガーネットアンフィボライトの露頭を発見した。地図上に露頭位置を落とし、サンプリングを行いバジェロに乗込む。しかし、この後、悲劇は待っていた。当初の予定では、林道沿いに球磨山系を越え人吉市へ出るようになってい

た。林道は“お約束”の通り舗装がとぎれ、やがて砂利道となった。これを100mばかり進んだところでバジェロのタイヤは悲鳴をあげた。車を降りてみると右前輪が見事にパンクしていた。ジャッキアップに手間取りながらもなんとかタイヤ交換を済ませた。しかし山越えは断念し、球磨川沿いの国道を帰ることとなった。鮎釣の人々を横目にみながら南下、途中昼食を済ませた。そして、球磨洞(鍾乳洞、秩父帯に位置する)を見学した。日も傾き始めた頃、さらに、“九州の仏像構造線”とされる大坂間構造線の露頭を探す。球磨川下りの客がもの珍しげに我々を観察していく。しかし、ついにここぞと言え“構造線”露頭は発見できなかった。

1泊2日の見学旅行ではあったが筆者にとっては、なかなか有意義なものであった。鹿児島からすこし足をのばせば領家帯、黒瀬川帯、秩父帯、四万十帯の相当層が一通り見学でき、今回の見学コースは、普段“シラス”しか見えない鹿大地学教室の学生におすすめで言えよう。また、見学の間、球磨川沿いの雄大な景色には、しばし心奪われた。

(M1, 田中健一)

【秋の3年生激励バーベキュー大会】

去る10月18日(日)、当講座で3年生の特別研究A完成を励ますバーベキュー大会を熊本県八代郡東陽町内の河原で行った。本来、このような催しは完成後に行うのが筋であるが、計画をたてた後特別研究Aの締切が1週間延長したため、諸事情で日にちをずらせずこの日と

なった。

晴天の当日、総勢9人が2台の車に分乗して午前8時に出発。高速バスと同じルートで八代方面へ向かう。約2時間の道のりである。午前中は、3年生の八代のフィールドを歩いた。まとの段階で論議をかもしたしていた礫岩を確

認するためである。

これが予想以上に時間を食い、メインイベントのバーベキューは午後2時ごろスタートとなった。多すぎる位に材料を用意したが（肉だけでも3kg）、みごとに食べつくされてしまった。この日のために前日買出しに燃えたのが報

われて嬉しい限りである。食後は皆思い思いに河原でくつろいでいたようだ。

往復でひどい渋滞にもまきこまれず、スムーズに事が運んだ1日であった。

（4年 田原亜希子）

『編集後記』

3年生の特別研究Aも無事終了し、講座内にも落ち着きが戻ってきた。と、思ったのも束の間、学祭の季節が今年もやってきた。またしばらくは、騒々しい日々が続きそうな気配である。

（M1, 田中健一）

※すでにご存じの通り、本講座の露木利貞名誉教授が亡くなりました。ご冥福をお祈り致します。