

高知地学研究会会報

第28号

平成17年
5月16日発行

● 平成17年度総会のご案内 ●

新緑萌ゆる候、皆様方には益々ご活躍のことと思います。さて、今年も幾分遅ればせながら、下記のように平成17年度高知地学研究会総会を開催したいと思います。皆さんお誘い合わせの上、ぜひご参加ください。

なお、例年通り、総会後の特別講演も企画しています。講演Ⅱは、次回の巡検（6月12日 詳細は次頁）の予習をかねておりますので、連続してのご参加をお勧めいたします。

1. 日時：平成17年5月29日（日）午後1時～4時
2. 場所：高知大学1号館 3階の318番教室（地質学講義室）
3. 議題：①平成16年度決算報告および監査報告
②平成16年度活動報告
③平成17年度役員改選
④平成17年度活動方針
⑤平成17年度活動計画
⑥その他
4. 講演Ⅰ 近藤康生（高知大学理学部教授）
「唐の浜層群研究の最近の進展」
Ⅱ 村井政徳（高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科博士課程2年生）
「流下痕跡から推定した土石流の実態～高知県大川村早明浦豪雨～」

*総会の議題⑤について、今年度巡検を行ってみたい場所や企画がありましたら、ご提案ください。

*当日、17年度会費の受付も致します。

● 巡検案内 ●

高知県土佐郡大川村土石流現場の見学

日時：平成17年6月12日（日） 10時～15時

集合場所：大川村大川中学校前

巡検案内者：高知大学理学部防災科学コース教授 横山 俊治先生

高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科大学院生 村井 政徳氏

巡検箇所：①大川中学校より対岸斜面で発生した土石流の全体像を見学

②土井トンネル坑口付近

（人口構造物の被害状況などを見学）

③加茂次郎山鈴ヶ谷

〈巡検現場の補足解説〉

高知県土佐郡大川村を山津波が襲った

2004年8月17日、高知県嶺北地方では記録的な豪雨に見舞われ、土石流をはじめとする土砂災害が発生しました。特に土佐郡大川村では土石流災害が多発し、いたるところで道路が寸断されました。そのため、夏休み中の合宿で同村を訪れていた児童を含む約160名が一時孤立し、ヘリコプターで救助される様子はテレビや新聞でも報道され、皆さんもご存知のことと思います。

ここで、「土石流」について簡単にご説明します。現在は土石流という言葉は天気予報でもニュースでも使われるようになりましたが、ほんの30年くらい前まではその実態についてよくわかっていませんでした。名称も「山津波」、「蛇ぬけ」、「鉄砲水」、「猫まくり」などと呼ばれ、「ゴォー」と流れてくる恐ろしいものであるという認識のレベルでした。現在では、ビデオカメラでも土石流発生の瞬間が撮影されていて、ずいぶん研究が進んできています。

土石流は、土砂と水の混合物が急勾配の谷を流れ下る現象と定義されています。土石流が発生するためには、①急勾配の谷に、②土石流の材料となる土砂があって、③そこに十分な水が供給される必要があります。お家でも、桶を15°以上の急勾配に傾け、そこに土砂を数cm程度の厚さに敷いて、上端から水を与えると、先頭が盛り上がった三角形の波形の土石流を発生させることができます。

今回の野外見学会は、大川村の土石流発生現場を見学し、土石流の流下痕跡や人口構造物などの被害状況から、一体どのような土石流が発生したのか？－土石流の実態－について現地で皆さんと一緒に考えてみたいと思います。

（土石流発生渓流を歩く 流下痕跡などを探す）

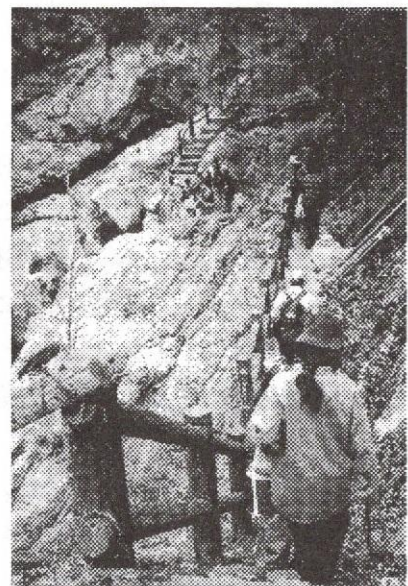
勉強熱心な方へ：大川村の地質については「土佐の自然」No.61号にわかりやすい簡単な説明があります。次のホームページでご覧になれます。

(<http://www.pref.kochi.jp/^kankyou/tosa/frame1000.htm>)

土石流については「土石流災害」池谷浩著（岩波書店）777円が、わかりやすく読みやすく書かれています。もっと勉強したい方には、地盤工学会ジオテクノート、「土石流」2,205円をお薦めします。

車の乗り合わせを希望される方は、川澤会長（tel：088-872-0012）までご相談ください。

さて、巡検の様子ですが、車道から遙か谷底まで延々と下って、メインのポットホールの様子をじっくりと観察しました。轟々と流れる水音に負けないで、それらがどのようにしてできたのか講師の吉倉先生のわかりやすい説明を聞きながら、皆であれこれと推察していきました。一帯の珪質岩（チャート）の硬さと、それをものともせず削っていく谷川の水の侵食力の強さに圧倒されながらも、チャートの岩体をよじ登り、ポットホールの侵食面の高さの変化（複数のポットホール群が何段かになっている）を体で感じながら、侵食する速さ（土地の隆起量）を計算したりしたあと、向こう岸の、甌穴群よりはかなり高い場所まで登って、河原で早めの昼食となりました。



一同、弁当を開きながら、にこやかに交流を深めておりましたが、中には早々に片づけて植物採集をしている（熱心極まりない）方も、…。

帰りはV字谷の造られてきた様子を、兩岸の巨大な転石から想像しながら、もと来た道を引き返しました。それぞれの興味のある課題をこの機会にと、吉倉先生や会長を捕まえては熱心に聞くあまり、なかなか帰ってこない人たちもいらっしゃいましたが、さて、全員が谷底から車道まで辿り着いた頃には、いよいよ雨が降り出して、小雨振りしきる中の閉会行事、解散となりました。

以上、簡単にご報告しておきます。また、今回2名の会員さんが、寄稿くださいましたので、以下に掲載いたします。より内容がおわかりいただけたと思います。なお、写真は伊野末喜さんの撮影されたものです。



黒川溪谷 (P・H) 行き帰りにて

会員 山本 孝信

私は地質学では素人も素人、クリノメーターさえ使い方を知らず八釜の甌穴群の観察の時の入谷前、駐車場で、川澤会長に「恥ずかしいことですが使い方を教えてください。」と、買ったばかりのクリノメーターを見せ、他に聞こえないように小さい声で教えてもらいましたが、「はい、はい。」とかつこよく説明を聞くだけでほとんど使い方が分からず、「こりゃいかん、簡単にはいかんぞ。」とその場は今後の自分の努力に期待して、こそこそ引き上げ、本日の目的地へと行きました。

私は、「岩石は女と一緒に、“色に迷ってはいけない。”」という吉倉先生の言葉がこびりついていいますので、黒川のチャートについて「これもチャートですか。」「これもチャートですか。」「このチャートの中の黒いのは何ですか。」と、チャートの変化自在に質問仰ぐことしきり。

その努力あってやっと、自分の庭にあるチャートのチャートとしてあるべき範囲の岩を一応識別することが出来るようになりました。

今回、甌穴群の圧倒的な姿に見入ってしまいましたが、嬉しかったことは一緒に参加した孫が石に興味を示したことでした。又家内も「初めて吉倉先生に質問(?)した。」とはしゃいでいました。

次回巡検を楽しみにしています。ありがとうございました。

八釜の甌穴^{おうけつ}

高知大学理学部 小田 潤

3月27日、愛媛県久万高原町柳谷（旧：愛媛県上浮穴郡柳谷村）へ甌穴群を見に行きました。3月後半ではあったものの、四国カルストに近い事もあってか山の上には残雪があり、まだ肌寒い気温でした。

ここの甌穴群は、昭和27年に国の特別天然記念物に指定されており、柳谷村のHPによると「一帯には大小30数個の甌穴が見られるが、中央寄りの8個が特に大きいことから『八釜の甌穴』と呼ばれている。」との説明が掲載されています。

他の地域では花崗岩などの火成岩にできる甌穴が一般的ですが、この場所ではチャートの巨岩を長き年月を重ねて清流と礫が穿ち形成した、全国的に見て珍しい甌穴です。

もともと溪谷全体がチャートでできており、しかもチャート自体が泥を少し含んだ薄く青みがかった白色であるため、非常に美しいのが特徴です。両側には切り立ったチャートの壁が、川の中には巨大な転石があちらこちらに見られました。

さて、甌穴は自然が創り出した“美”ですが、ただ美しいだけではなく、地質学的に見ても面白いものであります。どうして川底の硬いチャートにこうした穴が空くのでしょうか？ 甌穴を見た人は、少なからずそう思うはずです。

硬く塊状の岩石で、その岩石内に存在する層理や節理の重なった交点、つまりもっとも弱い部分に川の水によって流されてきた大小様々な礫が何度もあてがわれることで、岩石が少しずつ削られていきます。そのうち浅いくぼみが形成され、その中に入った礫が水の流れて乱回転を起こしてさらに周りを削って、くぼみはさらに広く深く、そして丸くなっていきます。そうして最後には甌穴と呼ばれるほどに成長します。

（↑埼玉川の博物館HPを参考）

さらにここの甌穴群では、地盤の隆起による川の水位や流路が変化して違った高さで大小様々な甌穴を形成するに至っています。逆に言えば、その高さを調べることによって地盤の隆起量を見積もることもできます。

地質学的に見れば機械的な作用でもって形成された甌穴ですが、だからといって人間の手によって造り出すことは難しく、かつ途方もない時間が必要なものです。

それだけの年月をかけてできたものが目の前にあるからこそ、人間は美しいと感じ、また不思議だと思うのだと考えます。

※参考HP

柳谷村HP→ <http://www.netwave.or.jp/~k-ukena/yanadani/index.htm>

埼玉川の博物館HP→ http://www.river-museum.jp/newsletter/no_4/page5.html

ちなみにYAHOO検索では「甌穴」 6780 Hit

「ポットホール」3011 Hit しました

ダイヤモンドの話

川添 晃

1 キンバリー

私が南アフリカ共和国のキンバリーを訪れたのは、1979年8月のことでした。季節は日本と反対の真冬に当たります。朝夕はかなり寒く、女性は黒いコートをしっかりと身にまとい、子どもたちは白い息を吐いて登校していました。しかし日が昇ってくると、気温がぐんぐん上がってきました。

住宅地には、サイプラスという背の高いスリムな木が人目を引いていました。所々にアーモンドの花がこぼれるように咲いて、桜の匂う日本を思い出しました。キンバリーの8月は、日本の早春のように感じました。南アフリカ共和国の言葉はオランダ語がなまったアフリカーンスが中心ですが、英語もごく普通に通じます。



キンバリーの古い教会

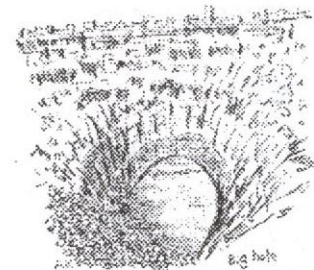
2 ダイヤモンドの発見

1867年は南アフリカ共和国にとって記念すべき年になりました。キンバリーの南、オレンジ川に沿うホープタウンという町があります。ここでヤコブエラスムスという農家の少年が一個の“輝く石”を拾ったのです。これがなんとまぎれもない22カラットのダイヤモンドであったのです。ダイヤモンドという言葉はギリシャ語で“無敵”という意味を持っているそうです。

3 ダイヤモンド鉱山

ダイヤモンドは地下深くの高温高圧の下で結晶します。この特殊な場所をキンバライトパイプと言います。キンバリー付近では1892年までに数多くのパイプが発見されています。飛行機から見ると大地に黒っぽい円となって見えます。

1888年にオランダの農夫ヨハネス・ド・ビーアから土地を買い取って、ダイヤモンド鉱山が設立されました。現在稼働しているのは、DE・BEERS、WESSELTON、DU・TOISTPAN、BULTFONTEINの4鉱山



ビッグホール

です。ダイヤモンドの生産過程については、DE・BEERSのBUET FONTEIN鉱山で見学しました。鉱夫と同じ服装になってリフトに乗り、785mの縦坑を降りました。そして10分ほど水平に進むともう採掘の現場に着きました。地温の上昇のため、少し暖かいなという感じがしました。しかし換気装置が完備されているため快適に動きました。

ここではBLOCK CAVING法が行われていました。これは一つの坑道に沿って、3mおきに10mのアーチを作りながら掘っていく方法です。採掘された母岩は、トロッコでリフトまで運ばれ地上に持ち出されます。坑道を歩きながら足下にダイヤモンドがころがっていないか気になりました。

工場では、まず大きな母岩が3cmほどの大きさに砕かれて水洗されます。そしてさらに細かく砕いたものを比重液で選鉱します。これをグリースを塗ったベルトに落とすとダイヤモンドの結晶面だけが付着します。最後に流水処理と熱湯処理によってダイヤモンド密度の高い砂利が残ります。

ダイヤモンドの採集は数人の熟練工によって行われます。砂利の入った皿の中からピンセットで宝石の粒を取り出すのです。この作業場には丈夫な鉄格子があって一定の距離以上には近づけません。それにしてもため息が出るようなみごとな光景でした。

現在キンバリーでは、毎日100トンの母岩から32カラットのダイヤモンドが産出されています。これは1,500分の1という品位になりますが、もっとわかりやすく言うと3トンの母岩から1カラットという割合になります。

産出された原石のうち60%は工業用で、残りの40%をさらにケーブイエロー5、ホワイト4、ファンシー（グリーンなど）1の割合で分類しています。宝石商人は5日ごとにやってきて、大部分はオランダに持ち込まれ加工されています。そしてロンドンの市場で取引が行われ、各国に輸出されるしくみになっています。ダイヤモンドをここで買ったらく安くなるかと思っていましたが、完全に当てがはずれました。

（鉱山の様子は25年前のことですから、現在は変わっているかもしれません）

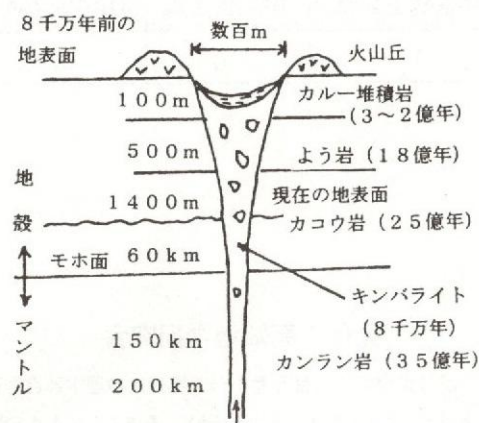
4 キンバライト

キンバライトとはダイヤモンドやカンラン石を含む超塩基性の噴出岩のことです。揮発性成分を多く含むマグマの爆発的な噴火により、キンバライトパイプを形成します。普通の火山活動と違って規模が小さく、最大のものでも地表部の直径は2 kmほどで、一般には数百mのものが多いようです。貫入の時期は中生代の白亜紀が多く、キンバリー鉱山のほとんどは8,600万年前とみなされています。

キンバライトは地表に現れると激しく風化して“黄色の母岩”となります。深いところの新鮮なものは硬くて、暗灰色～青色を帯び“青い母岩”と呼ばれています。最初に発見されたのは“黄色の母岩”からだったのです。

キンバライトパイプは、短時間で爆発的に上昇したので、捕獲岩や周りの岩石に熱変成を与えていないのが特徴です。この捕獲岩の中には地下深部の岩石が含まれていて、ウルトラマフィックノジュールというマントル由来の岩石が注目を集めています。キンバライトはダイヤモンドを含むほかに、地球内部を知る貴重な手がかりを与えてくれているのです。

私たちのグループは半日かけて、廃坑の“ズリ”でカンラン岩質ノジュールを調べました。濃緑色のカンラン石のほかに淡緑色のキ石や紫紅色のガーネットが美しく輝いていました。これらの岩石は地下約150mの上部マントルを構成し、地質年代も35億年とされています。ずしりとくる手応えを楽しみながら、宝の山で時間の経つのを忘れていました。



■ 毎度、仕事がかどらなくて、皆様にご迷惑ばかりお掛けしておりますが、どうかお許してください。そして、お知らせがざりざりで申し訳ないのですが、どうか総会には、多数の方のご出席を賜りますよう、よろしくお願いいたします。この時期、様々な行事と日程が重なっており、調整の難しい方もおいでだとは思いますが、ご来会を心よりお待ち申し上げます。

■ また、継続して会報を発行するためには、どうしても、皆さんの協力が必要です。お手元の研究資料等をご寄稿（mailにて“Microsoft Word”または“一太郎”で添付）くだされば、ありがたく思います。

■ 今回の総会に参加できない会員の皆さんで、mail addressをお持ちの方は、上までご住所・電話番号・お名前を添えてメールください。臨時的な地学関係のお知らせ（高知大学の講演・巡検）等情報をお送りできることがありますし、緊急なお知らせや、普段の交流などに使用できることがあるかと思しますので、よろしくお願いいたします。

■ 本号は、16年度会員および、15年度会員で16年度は会費未納の方にも送らせていただきます。会費をお忘れの方は、16年度・17年度分ともに納入ください。また、その際、通信欄に何年度分なのかをご記入願います。

☆ ただいま、平成17年度会員の申し込みを受け付けています。会費を郵便局でお振り込みください。
同封の払込取扱票（青色）をご利用ください。また、総会に出席される方は、受付にてお預かりいたします。

口座番号 01660 = 8 = 28804	加入者名 高知地学研究会
賛助会員：一口 5,000 円	正会員：2,000 円 大学生院生会員：1,000 円
中学高校生会員：800 円	小学生会員：500 円

■ 16 年度会員数（2005 年 5 月 1 日現在）

賛助会員	正会員	大学生院生会員	中高生会員	小学生会員	名誉会員	合計
2	55	1	0	0	2	60

発行：高知地学研究会

（川澤啓三・森岡美和）