地質学雑誌　第109巻　第10号（通巻1297号）付録　昭和27年6月10日第三種郵便物認可　平成15年10月15日発行（毎月1回15日発行）

日本地質学会 News

Vol.6 No.10 October 2003

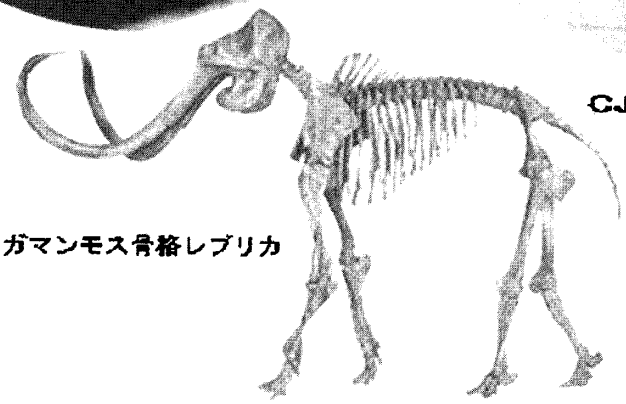
鉱物・古生物から分析用標準試料まで

ゼネラルサイエンスは幅広くご要望にお応え出来ます。

地球化学標準試料（GSJ）お取り扱いのお知らせ
旧地質調査所の地球化学標準試料(GSJ)全種類を弊社で委託販売する事になりました。

中国砂漠系標準試料(黄砂・黄土):販売のお知らせ
世界初の黄砂・黄土の元素分析標準試料です。
大気ｴｱﾛｿﾞﾙ・堆積土壌中の組成分析に使用出来ます。

CJ-1,2（２本組）



ケナガマンモス骨格レプリカ

☆ 弊社では、学校教育用・研究用及び博物館展示用の実物化石標本・模型、動物骨格標本・模型、恐竜骨格標本・模型、化石人類模型等世界中の標本・模型を取扱っております。
アメリカ自然史博物館・大英自然史博物館・ケニア国立博物館・国立南オーストラリア博物館等で出しておりますオフィシャルの模型も取扱っております。ご興味がございましたら是非ご一報下さい。弊社よりご要望のカタログをご送付させていただきます。尚、納入実績としましては国立科学博物館を初めとして、全国の博物館・大学に納入させていただいております。

☆ 分析用標準試料については、上記標準試料の他に、NIST、CANMET、SABSC(MINTEK)、BCR 等の鉱物・鉱石標準試料をはじめ、いろいろな標準試料を多数取り揃えております。

お問合わせ・資料ご請求は下記までお願い致します。

株式会社 ゼネラルサイエンス コーポレーション
〒107-0052
東京都港区赤坂 3-11-14 赤坂ﾍﾞﾙｺﾞﾋﾞﾙ 802
TEL.03(3583)0731　FAX.03(3584)6247
e-mail:gsc@shibayama.co.jp http://www.shibayama.co.jp

日本地質学会*News*

Vol.6 No.10　October 2003

The Geological Society of Japan *News*
日本地質学会/〒101－0032　東京都千代田区岩本町２－８－15
井桁ビル ６Ｆ
編集委員長　高橋正樹
TEL　03－5823－1150　FAX　03－5823－1156
main@geosociety.jp（庶務一般）
journal@geosociety.jp（編集）
http://www.geosociety.jp

Contents

日本地質学会法人化に関わる募金趣意書 ……2

写真速報　北海道十勝沖地震 ……3
（1）2003年十勝沖地震による地質災害（速報）
（2）平成15年９月27日十勝沖地震津波緊急調査報告

案内 ……10
平成15年度　プログラム研究開発・優秀研究企画・技術開発促進事業合同成果報告会/Roger G. Walker博士Sorbo Medal受賞記念講演会ならびに野外巡検

各賞・助成 ……10
第６回大学婦人協会守田科学研究奨励賞受賞候補者募集要項

公募 ……10
平成16年度東京大学海洋研究所共同利用研究公募

CALENDER ……11

「地質学調査の基本－地質基準」割引販売開始!! ……12

紹介 ……13
アフリカ大陸から地球がわかる　岩波ジュニア新書　諏訪兼位著（八木健三)/超火山［槍・穂高］地質探偵ハラヤマー北アルプス誕生の謎を解く　原山　智・山本　明著（三宅康幸)/

学協会・研究会報告 ……15
コンゴ民主共和国南東部の中央アフリカ銅鉱化帯：IGCP-450「西ゴンドワナの原生代堆積性卑金属鉱床」野外討論会報告（吉田　勝ほか)/グムンデン地球科学学術大会「地球・人・文化・環境－ザルツカンマーグートの地質学－」参加報告（鈴木寿志）

会員の声 ……19
基礎自然科学分野の知的財産をどう守るか
－著作権法だけでは盗用は防げない－（名誉会員　羽鳥謙三）

青少年のための科学の祭典2003全国大会出展報告 ……20

委員会だより ……21
環境地質研究委員会　第13回環境地質学シンポジウムプログラム/報告　第９回地質汚染シンポジウム「地質災害に伴う地質汚染・環境汚染」

地学教育のページ ……26
地学教育セミナーのお知らせ「すばる望遠鏡で宇宙の果てを見る」

支部コーナー ……26
関東支部　記念講演会「関東地震から80年　首都圏大地震を考える」・お詫びと訂正

院生コーナー ……27
研究室紹介　早稲田大学大学院理工学研究科環境資源及材料理工学専攻地質学部門早稲田大学教育学部理学科地球科学専修堆積学・構造地質学研究室（猿渡ふみよ）

出版物在庫案内 ……28

2004年度第２回定例評議員会開催のお知らせ ……28

会費口座振替依頼書・自動払込利用申込書

表 紙 紹 介

十勝沖地震に伴う北海道新冠泥火山の噴泥現象

写真　**石丸　聡**・文　**田近　淳**
（北海道立地質研究所）

平成15年（2003年）十勝沖地震の発生に伴って，北海道日高管内新冠町の新冠泥火山で噴泥現象が発生した．新冠泥火山では，1952年十勝沖地震をはじめとして，過去の大地震の度に噴泥や亀裂の形成が報告されており，一帯は北海道天然記念物に指定されている．詳細は別に報告の予定であるが，今回の地震では，第８丘の山頂部に直径約30mの同心円状の亀裂や放射状の亀裂が形成され，その北側の部分で噴泥が見られた．噴出物は粘土塊で，砂岩礫も含む．少量の泥水も噴出したようである．なお，現地は軽種馬牧場内にあるため立ち入りには牧場の許可が必要で，馬の放牧中は入ることができません．地震の翌日（９月27日）撮影．

（本誌p.3-8．特集記事を参照）

お知らせ

次年度分会費口座振替（12／24振替予定）の申込は，11／14（金）までにお申し込み下さい．

広告取扱：株式会社廣業社
〒104－0061 東京都中央区銀座8－2－9　電話 03－3571－0997　　印刷・製本：日本印刷株式会社

日本地質学会　会員各位

秋気身にしむこの頃ですが、会員の方々は調査・研究にお励みのことと存じます．
さて，過日の静岡にての地質学会総会時にもご報告させていただきましたが，学会法人化に向けて基本財産を確保のための募金活動を開始いたしました．総会直後より，100万円余のご醵金をいただき，この勢いでできるだけ早い時期に目標額を達成できることを願っております．

会員各位におかれましては，以下の趣意書をよろしくご理解いただいて，ぜひ一人でも多くの方々のご協力をあらためてお願いする次第です．なお，募金の状況につきましては，適宜News誌等でご報告させていただきます．

（法人化準備委員会　募金委員会委員長　加藤碩一）

2003年９月19日

日本地質学会法人化に関わる募金趣意書

日本地質学会　会　長　平　　朝彦
法人化準備委員会　委員長　木村　　学
〃　募金委員会　委員長　加藤　碩一
他　　発起人一同

謹　啓

時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます．平素より日本地質学会の活動に深いご理解とご高配を賜り厚く御礼申し上げます．

本会は，明治26年に東京地質学会として創立され，昭和10年より日本地質学会に改称し今日に至っております．代々の会員はもとより，関係の方々のご努力，ご研鑽によって，我が国の地質学界発展の中核として，輝かしい多くの学問的業績を挙げてまいりました．さらに，21世紀においては，ますます変化・発展してゆく先進的学術，地球規模での大きな環境の変化や自然災害等，さまざまな社会的要請に応えうる学会として，その役割はますます大きく，それらに対応した活動が求められております．先人の築き上げてきた地質学とその精神を継承しつつ，さらに飛躍的に発展させ，社会の中に存在する学会として存続することを目標に，幅広く検討した結論が学会の法人化であります．

第109年総会において法人化準備委員会の設置が了承され，具体的な検討を進めてまいりました．法人化を目指すにあたっては，これまでの任意団体とは違う運営組織形態への移行やさまざまな手続き上のことがありますが，なかでも第一の関門は，法人としての必要条件であります2000万円の基本財産の確保でございます．現状の財政の中からこれを捻出することは難しく，つきましては会員各位を中心に応分の醵金をお願いする次第でございます．

昨今の厳しい経済状況の下で，個人・企業等いずれにおかれましてもご負担をおかけすることはたいへん心苦しく存じますが，本会の法人化に対する志と趣旨をご理解いただき，ご賛同とご協力を賜りますよう，切にお願いを申し上げる次第でございます．

なお，この募金活動を開始するにあたり，多くの会員有志に発起人として加わっていただきました．これら発起人ともども重ねてよろしくお願い申しあげます．

謹　白

記

1．**募金目標額　　基本財産2,000万円**
（現状では，従来の社団法人化をめざすことになるためですが，国の公益法人見直しの進展に伴い変更ある時や目標額超過ないし未達の場合等は別途ご相談いたしたく存じます．）

2．**募集期間　平成16年６月30日**（当面の締め切りといたします．上記同様内外諸条件の変更ある時は改めてご相談いたしたく存じます．）

3．**醵金額　１口　１万円**

4．**送金方法**　下記いずれかの募金委員会口座にご送金をお願いいたします．
郵便振替口座　00160-3-776921番　日本地質学会募金委員会
銀行預金口座　　みずほ銀行　神田駅前支店　普通預金
2058646番　日本地質学会募金委員会　加藤碩一
ニホンチシツガツカイボキンイインカイ　カトウヒロカズ

5．募金の状況につきましては，その期間中，News誌，Webサイトにて適宜ご報告いたします．

募金委員会　発起人名簿（50音順）

新井房夫　石井健一　市川浩一郎　糸魚川淳二　岩崎正夫　宇留野勝敏　氏家　宏　垣見俊弘　加藤磐雄　唐木田芳文　勘米良亀齢　木崎甲子郎　黒田吉益　小島丈児　小高民夫　小林英夫　斎藤昌之　下山俊夫　杉村　新　諏訪兼位　関根良弘　高柳洋吉　棚井敏雅　千地万造　茅原一也　徳永重元　中川久夫　中沢圭二　中世古幸次郎　奈須紀幸　野沢　保　橋本光男　羽田　忍　早川正巳　深田淳夫　藤田和夫　古川和代　堀口萬吉　松本達郎　水野篤行　都城秋穂　村田正文　森本良平　八木健三　山田直利　（以上名誉会員）
会田信行　赤木三郎　赤羽貞幸　赤羽久忠　秋葉文雄　秋山雅彦　東　洋一　足立　守　足立勝治　阿部国広　天野一男　荒戸裕之　在田一則　伊藤　孝　安間　恵　飯山敏道　石原舜三　石渡　明　磯崎行雄　板谷徹丸　伊藤谷生　井内美郎　猪間明俊　井本伸広　岩松　暉　上砂正一　歌田　実　永広昌之　大藤　茂　大友幸子　大村一夫　岡田博有　沖村雄二　片平忠實　加藤碩一　狩野謙一　君波和雄　木村　学　木村純一　久城育夫　公文富士夫　黒川勝己　小泉　格　小出良幸　小玉喜三郎　小林巌雄　小松正幸　紺谷吉弘　Simon Wallis　斎藤常正　斎藤靖二　坂　幸恭　酒井治孝　榊原正幸　佐々木和彦　柴　正博　嶋本利彦　清水大吉郎　周藤賢治　鈴木徳行　徐　垣　平　朝彦　高須　晃　高橋正樹　高安克己　田崎和江　滝田良基　竹内　章　竹内圭史　竹内　誠　巽　好幸　立石雅昭　田中　隆　玉生志郎　田結庄良昭　鎮西清高　戸野　聡　徳岡隆夫　徳橋秀一　中　孝仁　中野啓二　新妻信明　楡井　久　延原尊美　萩谷　宏　波田重熙　早坂祥三　原　郁夫　廣井美邦　藤林紀枝　保柳康一　米谷盛寿郎　真砂英樹　松田時彦　松田博貴　丸山孝彦　水谷伸治郎　三宅康幸　宮下由香里　宮本　昇　籾倉克幹　八尾　昭　矢内桂三　山岸宏光　湯浅真人　吉川周作　吉田武義　渡部直喜　渡部芳夫

（2003年10月10日現在　153名）

図２　橋の取り付け道路で発生した路盤崩壊．盛土が側方流動し，アスファルトに開口亀裂が発生している．（浦幌町愛牛）

2003年十勝沖地震による地質災害（速報）

田近　淳・岡　孝雄・高見雅三・大津　直・廣瀬　亘・石丸　聡・田村　慎・高清水康博（北海道立地質研究所）

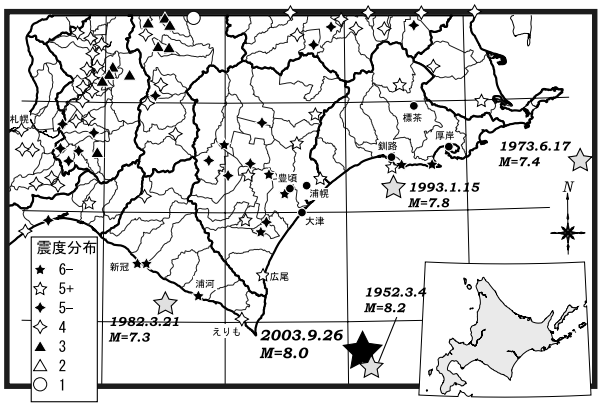


図１　震央と北海道東南部の震度．震度は気象庁速報値．

図３　十勝川西岸の堤防堤体の崩壊．堤防を形成する盛土が側方流動した．移動体の内部では各所で液状化による噴砂が認められる．十勝川下流域一帯の堤防が被害を受けた．（豊頃町大津）

はじめに

９月26日早朝４時50分頃，日本列島の東半分は地震によって揺り起こされた．北緯41.78度，東経144.08度，深さ42kmを震源とする平成15年（2003年）十勝沖地震（マグニチュード8.0）の発生である（気象庁発表，暫定値）（図１）．日本付近でのＭ８クラスの地震は1994年の北海道東方沖地震以来であり，北海道十勝，日高，釧路の各地方で最大震度６弱を記録したほか，津波が発生して，北海道内を中心に大きな被害をもたらした．

北海道立地質研究所では，この地震による地質現象と被害の全体像を把握するため，９月26日～29日に十勝（帯広・幕別・豊頃・浦幌・大樹・広尾），日高中央部～東部，釧路の各地方と，札幌市内の調査を行った．この速報はその結果の一部を簡単にまとめたものである．なお，調査は継続中であり今後内容が修正される可能性もあるので，その点はご容赦願いたい．

災害の概要

この地震により，10月２日現在，津波によるとみられる行方不明者２人，負傷者757人の人的被害が発生し，住家被害も全半壊43棟，一部損壊470棟に達している（消防庁発表）．また，水道，電気，鉄道，道路などライフラインの被害も大きく，同日現在JR根室本線が一部不通，水道の未復旧地域も残っている．苫小牧市では石油タンクで火災が発生した．

地質災害は道内の広い範囲に及んでいるが，局地的な地盤の状況や基盤構造によるとみられる被害の地域差が大きい．被害は後背湿地や埋積谷など沖積層の厚い地域を中心にひろがり，人工地盤の液状化によるものがめだつ．なかでも被害が多いのは十勝川河口の沖積低地を中心とする豊頃町とその周辺で，河川堤防，道路盛土などの人工地層が主に液状化によって崩壊・変形することによる被害が発生している．十勝港，浦河港，釧路港などの港湾・臨海埋立地の人工地層も液状化して側方移動する現象がみられ，造成年次の若いものほどその頻度が大きい傾向がある．札幌市内では谷埋め造成地で液状化とそれに伴う地表変動による被害が発生している．切土斜面や自然斜面での崩壊・地すべりは現在のところでは比較的少ないようである．

図４ａ（左）　盛土の側方流動が発生した地点．最下部を縁石でブロックされているため，斜面がふくらんでいる．（育素多配水機場．豊頃町育素多）
図４ｂ（中）　図５の上記の盛土はらみだし地点では，はらみ出しが最大になっている箇所から液状化に伴う噴砂が発生している．（育素多配水機場．豊頃町育素多）
図５（右）　道路の波打つ変形．センターライン・路肩に開口亀裂が発生し路面が引き裂かれる一方で，マンホールが液状化により抜け上がる．（豊頃町大津）

図７　液状化により浮き上がった祠（浦幌町愛牛）

十勝地方の被害状況（図２～図９参照）

十勝地方では，豊頃町・大樹町・忠類村などで震度６弱を記録している．過去に1952年十勝沖地震や1993年釧路沖地震などで被害を受けている地域である．

豊頃町から浦幌町にかけての十勝川下流の沖積低地では，道路盛土や河川堤防が側方流動（？）し，道路や堤体全体が崩壊にいたる例が各所で見られた．道路のセンターライン付近および路肩に開口亀裂が形成され，道路全体が側方へ拡がるような崩壊が多い．決壊した盛土の土塊に液状化現象が見られることもあった．水道管等が埋設されている箇所では，その直上で陥没・抜け上がりが生じている．幕別町など内陸部の道路では路肩が外側へはみ出すように沈下する例が多いが，谷埋め盛土では道路を横断するような亀裂が発生し，路盤全体に軽微な陥没が生じていた．

液状化に伴う建物・埋設物の浮上，噴砂は帯広周辺を含め各地で認められ，とくに豊頃町～浦幌町に集中する．内陸部では，河川に近い沖積低地にみられ，大樹町・広尾町では港湾の臨海埋立地において液状化とそれに伴う側方移動が発生している．

自然斜面では段丘崖の一部に表層崩壊が見られたほか，広尾町の黄金道路の海食崖で岩石崩壊が発生した．

図６ａ　下水管埋設部で発生した液状化．埋戻した部分が30cm沈下するとともに，マンホールが抜け上がる．駅前は広範囲にわたり液状化しているが，地形的に低い部分で著しい．（豊頃町JR豊頃駅前）

図６ｂ　マンホールの周囲からは黄褐色の細粒砂～極細粒砂からなる噴砂が生じている．マンホールは周囲の地表に比べ10～20cm程度抜け上がっている．（豊頃町JR豊頃駅前）

図８ａ（上）　臨海埋立地の液状化．泥水の中に丸い噴砂孔がみえる．草地の上の灰色部分が噴砂．第３埠頭側（左）から第４埠頭側（右）に向かって激しくなる．10月1日(株)シン技術コンサル撮影．（広尾町十勝港）
図８ｂ（下）　噴砂周辺に形成されたカレント・リップル．噴砂の堆積後に到達した津波によって形成したものか．（広尾町十勝港）

図９　海食崖の岩石崩壊．ホルンフェルスからなる高さ約90mの急崖の上部が崩壊し覆道をおおう．（黄金道路：広尾町ほしば覆道）

釧路地方の被害状況（図10～図14参照）

釧路地方では釧路町，厚岸町で震度６弱，釧路市ほかで震度５強を記録している．1952年十勝沖地震や1993年釧路沖地震で大きな被害を受けたところである．釧路地方の海岸部は白亜系から第三系を基盤とする段丘・小起伏丘陵と太平洋に流下する河川沿いに釧路平野（湿原）をはじめとする沖積低地が広がっている．

地質災害としては港湾・臨海埋立地，沖積低地（湿原）や埋積谷底の埋め立て地での液状化による被害がめだつ．ほとんどが過去の地震災害で確認された場所で起こっているようである．また，港湾・臨海埋立地についてみると，造成時期の新しいものほど，液状化による被害の程度が大きい傾向がある．

1993年釧路沖地震では谷頭や埋積谷を埋めた盛土の崩壊が多発した．今回も同様の場所での変形が多いが，崩壊までに至っている例は少ない．釧路市の海成段丘の宅地造成地は釧路沖地震の際に台地の縁と埋積谷に盛土したひな壇型造成地の被害が多かった（北海道立地下資源調査所，1994）が，今回はそれに比べて台地の縁での被害は少ないようである．このほか，海食崖や段丘崖で落石や表層崩壊がわずかに認められた．

図10　埋積谷（湿原）に盛土された道路の崩壊．（標茶町阿歴内）

図11ａ（上）　地震時における構造物周辺地盤の複雑な動きの例．地形的には高い位置にある建物西側では，相対的に建物が抜けあがり，地盤との間が開口している．（釧路町別保，町役場）
図11ｂ（下）　一方，地形的に低い位置にある建物の東側では側方圧縮を示す皺状の盛り上がりがみえる．地表面は重力に反して斜面上方に移動したのだろうか．それとも建物が移動したのだろうか．谷底低地．（釧路町別保，町役場）

図12（上）　縁石とアスファルトの間から噴砂．噴砂は貝殻まじりの青灰色細粒砂からなる．（釧路市釧路西港第 3 埠頭）
図13（下）　標識の台座からも噴砂．（釧路市千代ノ浦港）

図14　治山工事中の斜面からの落石．この斜面では1994年北海道東方沖地震で岩石崩壊があった．（厚岸町バラサン岬）

図15　建物のまわりのアスファルト・地盤が相対的に沈下，さらに埋設管に沿ってブロックが沈下．正面左の片側コンクリートの盛土斜面が沈下・崩壊してコンクリートが剥き出しになった．後背湿地の埋立地．（新冠町役場前）

図16　市街地の地盤変形．住宅のモルタル壁が剥落している．この付近は1952年十勝沖地震や1982年浦河沖地震でも被害が大きかった．（浦河町常磐町）

図17　臨海埋立地での亀裂にそった噴砂列．地盤は海(右)側に側方移動したとみられる．（浦河港西側）

日高地方の被害状況（図15～図19参照）

日高地方は1952年十勝沖地震や1982年浦河沖地震で大きな被害を受けている．今回は浦河町，静内町，新冠町で震度６弱を記録しているが，震源に近いえりも町は震度4であった．浦河町より西の日高地方中央部～西部の海岸部は白亜系や第三系を基盤とする海成段丘が発達し，市街地は日高山脈から流下する河川の河口付近に位置する．これに対して，浦河より東の様似町やえりも町はおもに日高変成岩・深成岩類や日高累層群の分布地域である．

被害は沖積低地（後背湿地）などの軟弱地盤の地域に多い．日高地方では旧市街地が海岸砂丘や段丘崖下に立地し，新しい市街地が後背湿地側に広がる場合が多い．したがってこのような場所では同じ地区でも被害のコントラストが大きい．自然斜面での落石や岩石崩壊は海食崖でわずかに見られた．

なお，新冠町には日本の陸上では唯一という泥火山が分布する（佐々，1954；黒沢ほか，1996；千木良・田中，1967）．新冠泥火山では過去の大地震（1952年十勝沖，1968年十勝沖，1982年浦河沖，1993年釧路沖，および1994年北海道東方沖）の際に噴泥や亀裂の形成などの変動が記録されている．今回も第8丘（佐々,1954）で噴泥が発生し（表紙参照），その麓には，震動によるもののほか山体の膨張に伴うと見られる構造物の変形が発生した．

図18　尾根付近に盛土された道路の崩壊．アスファルトの変形は震動の大きさを物語る．のり尻の変形は小さい．（浦河町瑞穂）

札幌市内の被害（図20参照）

札幌市では，清田区美しが丘の液状化被害が報道されている．この地域は支笏火砕流堆積物からなる台地の宅地造成地である．被害の発生した部分は古い谷筋にあたる盛土地盤で，谷の中軸部分に向かって住宅が傾き，噴砂も認められている．

今後，被害調査が進むと明らかになると思われるが，市内では白石区，厚別区などの泥炭地でも亀裂や段差が生じており，道立地質研究所の近くでも最近施工された道路の埋め戻し地盤に小規模な陥没が起きている．したがって，軽微な被害を受けた個所は相当多いものと見られる．

おわりに

災害の全体像は今後の詳しい調査・検討を待たねばならないが，一次調査での十勝沖地震の被害については次のような印象を受けた．ひとつは，被害は道内の広い範囲に及んだが，局地的な地盤の状況や基盤構造によるとみられる被害程度の地域差が大きいということである．この点は「やや深発」ながらも震源域がほぼ直下にあった1993年釧路沖地震（マグニチュード7.8）の被害とは異なっている．また，単純な比較はできないが，釧路沖地震や，今回の震源に近いところで発生した1952年の十勝沖地震（マグニチュード8.2）の被害（北海道大学理学部地質学鉱物学教室，1954）に比べると，釧路地方での地盤変動がやや小さいような印象を受ける．

図19a（上）　新冠泥火山の変動．山頂部の黒い部分が噴泥と亀裂．（新冠町高江）
図19b（下）　泥火山の南麓の変形．泥火山に向かって亀裂が形成され，盛土上のブロックは側方圧縮変形を示す．左側に泥火山がある．（新冠町高江）

今回の地震による斜面変動は現在のところ報告は少ない．しかし，斜面の造成地などでは亀裂の発生などの変動がみられるようであり，豪雨や融雪期にはそのような場所での二次的斜面災害が危惧される．地震の５日後（10月１日）には日高山脈の山中に位置する静内ダム右岸で比較的規模の大きな岩石崩壊が発生した．地震との直接の関係は不明であるが，山地斜面では亀裂の発生や拡大が進んでいる可能性もあり，斜面については今後とも調査や監視が必要である．

末筆ながら，今回の地震により被災された方々に心からお見舞い申し上げますとともに，そのなかで調査にご協力いただいたことに感謝申し上げます．産業技術総合研究所地球科学情報研究部門の木村克己博士には釧路地域の被害状況について教えていただきました．（株）シン技術コンサルには，空中写真を提供していただきました．記してお礼申し上げます．

文　献

千木良雅弘・田中和広（1997）北海道南部の泥火山の構造的特徴と活動履歴．地質雑，**103**，781-791．

黒沢邦彦・乾　芳宏・丸谷　薫（1996）新冠泥火山に発生した亀裂および噴泥．1994年北海道東方沖地震による地盤災害，地下資源調査所調査研究報告，25，98-104．

北海道立地下資源調査所（1994）1993年釧路沖地震による地盤現象と災害．地下資源調査所調査研究報告，23，105p.

佐々保雄（1954）新冠泥火山とその十勝沖地震による変動，十勝

図20a　住宅が傾く．傾きの方向はかつての谷の軸部方向である．（札幌市清田区美しが丘）

図20b　被害を受けた住宅の近くには噴砂がみられる．（札幌市清田区美しが丘）

図20c　住宅の横は陥没．（札幌市清田区美しが丘）

沖地震調査委員会（篇）十勝沖地震調査報告1952年３月４日．243-259p.

北海道大学理学部地質学鉱物学教室（1954）十勝沖地震地域地質調査報告．十勝沖地震調査委員会（篇）十勝沖地震調査報告1952年３月４日，163-204.

（写真提供：北海道立地質研究所）

写真速報：十勝沖地震（2）

平成15年９月27日十勝沖地震津波緊急調査報告

七山　　太（産業技術総合研究所海洋資源環境研究部門）

９月27日午前４時50分，私が住んでいるつくば市でも大きな揺れを感じたが，直ぐに眠りについた．朝のテレビニュースでこの地震が十勝沖で起きたプレート境界型地震であったこと，地震直後津波が発生したとを知り，至急産総研の各位と相談の後，翌日９月28日から，被害の大きかった広尾町の十勝港と豊頃町の大津港を含む広尾～釧路間の道東太平洋沿岸地域において緊急調査を行うことにした．今回の十勝沖で起こったプレート境界型地震は，今年７月26日に起こった宮城県北部地震（M6.2）のようなプレート内地震とは異なり，津波を伴い広域な災害をもたらすことが良く知られている．

今回の産総研津波痕跡調査チームには，活断層研究センターPDの鎌滝孝信氏，過去に一緒に道東太平洋沿岸域の歴史～先史津波痕跡研究を行ってきた明治コンサルタント（株）の石井正之氏と重野聖之氏，北海道開拓記念館の添田雄二氏にご参加頂いた．もちろん，私達以外にも気象庁，北大，東北大他の大学調査団が別途津波痕跡の調査を行ったが，基本的に彼らの専門分野は地震学もしくは海岸工学である，現地において我々は出来るだけ彼らと連携して，地質学者の目から見た津波痕跡の記載を行った．津波痕跡は，その後の風雨や人力によって概ね数日後には消えてしまうので通例であり，その為，緊急調査の必要があった．実際，十勝港や大津港の港湾等において，我々が現地入りした３日後には，既に殆ど何事もなかったかのように津波痕跡が消え去っていた．

我々や各機関の調査結果をまとめると，津波の遡上高は２～４m程度と低調であり，この程度の津波の遡上規模では，海浜砂を浸食して陸側に輸送することによって生じるイベント堆積物は殆ど発生していないことが確認された（写真３，４）．但し，十勝港や大津港において，引き潮時に港内の土砂が海側に輸送されることによって生じたローブ状の砂体およびカレントクレッセントマーク，カレントリップル，デューン等のベッドフォームが多数観察された（写真１，２，５）．

気象庁の発表によれば，今回の十勝沖地震はM8.0であり，その地震の規模にも関わらず，津波の遡上高は低く，それによる被害も限られていた．この理由は，今回の十勝沖地震が1952年十勝沖地震（M8.2）と比較して，震源が深く，発生した水深が2000mと浅く，低角な断層によって発生した津波であったためと地震学者は述べている．また，これによって周期が長い津波が発生し，十勝川におい

9/27豊頃町大津港付近で観察された十勝川河畔堤の大規模流動．津波の規模が更に大きければ，河畔堤が決壊し被害は更に増大した可能性がある．

て河口から11km付近までの津波遡上も生じたらしい．大津港周辺の十勝側河岸堤においては液状化により大規模側方流動が生じたことがマスコミ報告されていたが，もしここに今回より大きな津波が押し寄せていたら，河岸堤は決壊し，より深刻な津波被害が発生した可能性も示唆される（写真上）．

ところで，本邦においてこのような海溝型地震津波の発生の可能性においては，各地で指摘されているが，取り分け東海，東南海，南海地震が生じた際の津波災害は，日本の中枢神経ともいえる東海～近畿地方を壊滅的な状況に追い込むことが既に指摘されている．我々地質学者は地震の発生日時までは予測することは出来ないが，この種のプレート境界型地震は，約80～100年周期で繰り返し活動ており，それほど遠くない将来に発生することは間違いない．この際，私達地質学者はどのような体制でこの種のカトストロフィックな現象を記載し，後世に語り伝えていくのか？そろそろ地質学会全体で準備しておく時期が来ていると私は考える．

（写真提供：産業技術総合研究所）

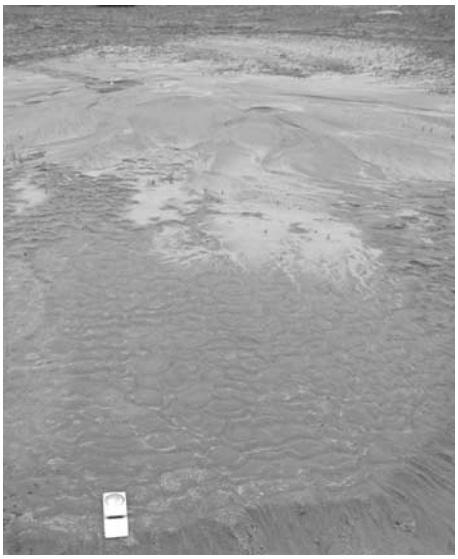
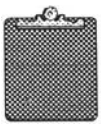


写真１（左）　9/28広尾町十勝港で観察された津波痕跡引き潮時に生じた大規模カレントクレッセントマーク．十勝港では引き潮によって10数台の車が海中に没した．
写真２（右）　9/28広尾町十勝港で観察された噴砂と津波によって生じたカレントリップル．引き潮後，噴砂が生じたことが分かる．

写真３　9/28広尾町旭浜における調査風景．津波の残した流木や浮遊物の分布から，遡上高３mが確認された．写真奥に見えるコンクリートの建造物は，戦時中に構築されたトウチカであり，地震津波発生後の翌日にもかかわらず，あきあじ釣りに興じる周辺住民の姿が見える（写真右端）．

写真４　9/28大樹町ホロカヤントーにおける調査風景．水準測量の結果，この地点において3.8mの遡上高が確認された．

写真５　9/27豊頃町大津港で観察された津波痕跡．津波は港背後の湿原にまで達し，この際，漁船が流された．引き潮時に舌状の砂体とカレントリップルが形成された．



ご案内

本会以外の学会および研究会・委員会よりの催し物のご案内を掲載します．

平成15年度　プログラム研究開発・優秀研究企画・技術開発促進事業合同成果報告会

主　　催　財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE）
後援（予定）　経済産業省，京都府，新エネルギー・産業技術総合開発機構
開催日時　**平成15年11月27日（木）**
プログラム研究開発成果報告会
午前11時00分～午後５時05分
優秀研究企画成果報告会
午前10時00分～午後５時15分
技術開発促進事業成果報告会
午前10時20分～午後５時10分
会　　場　ホテルグランヴィア京都（JR京都駅ビル内）
趣　　旨　地球環境問題の解決を目指して，炭酸ガス削減技術の総合的なシーズ探索・研究開発を行うプログラム研究開発，先端的・萌芽的な基礎研究を促進する優秀研究企画及び民間企業の技術開発を促進する技術開発促進事業に係る平成14年度の成果を報告するとともに，プログラム研究開発，優秀研究企画及び技術開発促進事業の参加者による産業界，大学等研究機関のそれぞれの立場からの議論や，参加者相互の交流により産学連携につながる交流の輪を拡大する．
参 加 費　無料
参加申込方法
当財団のホームページ（http://www.rite.or.jp/）から申込用紙をダウンロードしていただき，必要事項を記入の上，電子メール（seika@rite.or.jp）にてお申し込み下さい．
＊詳細は当財団のホームページをご覧下さい．
問い合わせ先
〒619-0292　京都府相楽郡木津町木津川台9丁目２番地
（財）地球環境産業技術研究機構
研究企画グループ　太田
TEL：0774-75-2302，FAX：0774-75-2314
e-mail：seika@rite.or.jp
URL：http://www.rite.or.jp/

Roger G. Walker博士Sorby Medal受賞記念講演会ならびに野外巡検会のお知らせ

このたび，Turbiditeの研究および堆積地質学の教科書“Facies Modelsで御高名の，RogerG．Walker博士が，国際堆積学会（IAS：International Association of Sedimentologists）のSorby Medal受賞を記念する海外講演ツアーの一環として，来日されることになりました．つきましては，以下の日程で，京都と東京での講演会，ならびに野外巡検会を開催いたしますので，奮って，御参加いただきますよう案内申し上げます．
尚，講演会は講義形式を取りますので，準備の都合上，参加を希望される方は，事前に10月31日（金）必着で，メールまたはFAXにてお申し込みください．

Roger G. Walker博士講演会招致実行委員会
委員長（IAS National Correspondence）
松田博貴
委員（日本堆積学会行事委員長）伊藤　慎
委員（石油技術協会砂岩分科会）荒戸裕之

日本堆積学会・石油技術協会採鉱技術委員会砂岩分科会共催
講演会：京都講演会
日　時：**2003年11月17日（月）9：00～17：00**
場　所：京都大学
内　容：１）A general discussion of facies modeling
２）A general lecture on turbidite systems
３）A discussion of turbidite systems with a main example from western Ireland
参加費：学生無料
日本堆積学会あるいは石油技術協会会員　1500円
非会員　3000円
懇親会：11月17日（月）18：00～20：00
5000円

東京講演会
日時：2003年11月21日（金）～22日（土）
9：00～17：00
場所：東京大学
内容：１）A general discussion of facies modeling
２）A general lecture on turbidite systems
３）A discussion of turbidite systems with a main example from western Ireland
４）A reservoir study from southern Alberta emphasizing how a major gas-producing unit can be interpreted in terms of transgressive shoreline systems
参加費：学生無料
日本堆積学会あるいは石油技術協会会員　3000円
非会員　5000円
懇親会：11月21日（金）18：00～20：00
5000円

野外巡検会：
１）渥美半島更新統沿岸堆積物
２）鮮新・更新統掛川層群に見られる地形の影響を受けて堆積したタービダイト
日　時：**2003年11月18日（火）～20日（木）**
集　合：豊橋駅新幹線改札口11時20分
解　散：掛川駅午後２時頃
案内者：廣木義久（大阪教育大学）・酒井哲弥（島根大学）
定　員：20名（定員になり次第締め切ります）
参加費：学生180㎏円，社会人23000円（含交通費・宿泊代・巡検案内）
講演会・巡検申込先：
小松俊文（熊本大学理学部）
e-mail：komatsu@sci.kumamoto-uac.jp
FAX：096-342-3411
申込締切：**10月31日（金）必着**
問い合せ先：松田博貴（熊本大学理学部）
hmat@sci.kumamoto-u.ac.jp
TEL：096－342－3424

各賞・研究助成

日本地質学会に寄せられた候補者の推薦依頼をご案内いたします．推薦ご希望の方は締切日半月前までに，執行委員会までお申し込み下さい．

第６回大学婦人協会守田科学研究奨励賞受賞候補者募集要項

趣　　旨：本賞は，化学教育者・故守田純子氏から遺贈された資金をもとにして，自然科学を専門とする女性科学者の研究を奨励し，科学の発展に貢献する人材を育成することを目的として，1998年に設けられたものです．
対　　象：自然科学分野において，優れた研究成果をあげており，科学の発展に貢献することが期待される40歳未満（応募締切日現在）の女性科学者を対象としています．
授賞件数：年二件以内
賞状および副賞50万円を贈呈します．
提出書類：１．推薦状　２．履歴書（写真添付）　３．研究業績リスト　４．主要な論文別刷　５．研究題目とその概要および今後の展望と抱負を記したもの（A４版２頁以内）

応募締切日：**2003年12月１日（月）（必着）**
書類送付先および連絡先：
社団法人　大学婦人協会
〒160-0017　東京都新宿区左門町11番６の101
TEL　03-3358-2882　FAX 03-3358-2889

公募

教官公募等の求人ニュース原稿につきましては，採用結果をお知らせいただけますようお願い致します．

平成16年度東京大学海洋研究所共同利用研究公募

応募資格
国・公・私立大学及び国・公立研究機関の研究者ならびにこれに準ずる者で，海洋の基礎的研究を目的とするものとします．

研究の種別
研究船（年間300日）：淡青丸（610総トン）おもに近海の研究航海を行います．
研究集会
１～２日間のシンポジウム，開催場所は海洋研究所を原則とする．
外来研究員
所外の研究者が本所に滞在して研究行う便宜を提供します．
国際沿岸海洋研究センター
①外来研究員
②研究集会

申込期限：**2003年11月28日（金）必着**
詳細は，http://www.ori.u-tokyo.ac.jpまで．

問い合わせ先
東京大学海洋研究所　総務課海務・共同利用掛
〒164-8639　東京都中野区南台1-15-1
電話03-5351-6354，6355
FAX 03-5351-6836

CALENDAR

2003.10～

地球科学分野に関する研究会，学会，国際会議，などの開催日，会合名，開催学会，開催場所をご案内致します．会員の皆様の情報をお待ちしています．
☆印は，日本地質学会行事．

10月　October

○日本地震学会秋季大会
10月６日(月)～８日(水)
場所　京都国際会館
http://wwwsoc.nii.ac.jp/ssj/ssjinfo/ssjinfo.html

○日本火山学会秋季大会
10月11日(土)～13日(月)
場所　九州大学箱崎キャンパス
野外討論会は：松浦玄武岩類（13日～14日）
http://hakone.eri.u-tokyo.ac.jp/kazan/jishome/VSJNews.html

○日本応用地質学会平成15年度研究発表会
10月16日(木)～17日(金)
主会場　札幌市教育文化会館
http：//wwwsoc.nii.ac.jp/jseg/index.html

○第23回南極地学シンポジウム
10月16日(木)～17日(金)
場所　国立極地研究所
http://polaris.isc.nipr.ac.jp/~geo/jp/index.html

11月　November

○地学団体研究会第49回理論の学習会
11月８日（土）～９日（日）
場所　横浜市　鶴見大学5号館および鶴見大学会館
http: //wwwsoc.nii.ac.jp/agcj/index.html

☆関東支部記念講演会「関東地震から80年　首都圏大地震を考える」
11月22日(土) 10：30～16：00
場所：国立科学博物館 新宿分館研修棟４階講堂
http://www.geosociety.jp/branch/kanto/

○第120回化石研究会例会
11月29日（土）～30日（日）
場所　東京都江東区　林原自然科学博物館ダイノソアファクトリー
http://www.kaseki.jp

○ISRM（Asian Rock Mechanics Symposium）International Symposium : 3rd ARMS 2004
11月30日(火)～12月２日(木)
主催　岩の力学連合会，国際岩の力学会議
場所　京都市　京都国際会館
問い合わせ先　京都大学（岸田）
電話　075－753－5075
e-mail : kishida@mbox.kudpc.kyoto-u.ac.jp

12月　December

☆第13回環境地質学シンポジウム
12月６日（土）・７日（日）
場所：神戸大学発達科学部
http://www.bekkoame.jp/~jcenvgeo/

○「マリック生産調査井プログラム」国際会議
12月８日(月)～12月10日(水)
場所：ホテルニューオータニ幕張（千葉県）
主催：マリック産出試験調査井プログラム・石油公団
http://www.mh21japan.gr.jp

○第28回日本フィッション・トラック研究会
12月12日（金）～12月13日（土）
場所：白山里（石川県）
http://wwwsoc.nii.ac.jp/ftrgj/Activities/28thFTmeeting.htm

○地質学史懇話会総会
12月23日(火・祝) 13時30分～17時
場所：北とぴあ901号室（東京・王子）
http://www.geocities.co.jp/Technopolis/9866/jahigeo.html

2004年

１月　Juneruary

○日本古生物学会第153回例会
1月24日（土）～25日（日）
場所　熊本県天草郡　御所浦白亜紀資料館
http://ammo.kueps.kyoto-u.ac.jp./palaeont/index2.html

２月　February

○国際シンポジウム
東および東南アジアの地質進化
２月８日～14日
場所：The Gem and Jeuely研究所，Chulalong Korn大学（タイ・バンコク）
問い合せ先：ichise@arsia.geo.tsukuba.ac.jp

６月　June

○19th Himalaya-Karakorum-Tibet Workshop
2004年６月10～12日
場所：北海道ニセコ
http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~arita/HKT/index.html

「地質学調査の基本－地質基準」割引販売開始!!

会員特別割引価格：2500円（送料・税込）

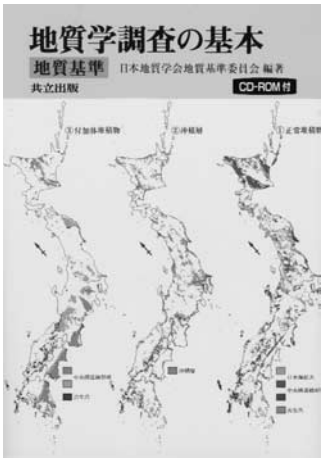
地質基準委員会が2002年春から取り組んでいた「地質学調査の基本－地質基準」が2003年９月の第110年総会・年会静岡大会の開催に合わせて出版されました．本書は，本委員会が2001年３月に出版した「地質基準」に続くものです．既刊の「地質基準」は地質学会が2000年３月18日に定めた地質基準に従って地質学の調査研究を実施すると，どのようにすばらしい成果を得ることができるかについて説明したもので，現在，刷を重ねて5000部に達しています．

地質学会が定めた地質基準では，地質体ごとに異なった基準を設けるとともに，A・B・C・Dの調査・研究段階を設けています．各段階の調査について検討した結果，地質学的に最も本質的なことが最も基礎的なD段階に含まれていることから，D段階の調査・研究についてできるだけ具体的に記述した本を出版する計画がたてられ，実現したのが本書「地質学調査の基本」です．

読者としては，地質学の初学者や地質関係業界で地質学調査にたずさわる方々，そして地質試料を扱う研究者を想定しており，本書で用いられている用語には，できるだけ英語をつけるとともに読みにくい漢字にはルビをふり，カタカナ語にはその原語をつけるなどの試みを行いました。索引についても和文・欧文の二通りを付けて充実させ，本文中の写真については，その原画をCD-ROMに収め添付するという新たな試みを行いました．

本書の執筆は地質基準委員会の委員が分担しましたが，執筆準備の段階から最終校正の段階まで，毎月開催される委員会において詳細に検討を行い，新たな提案も各章に含まれています．本委員会には，初学者に地質学を講義している委員，地質調査業界の第一線で活躍している委員，産業総合技術研究所で地質図幅調査を推進している委員，など多彩であり，それぞれの立場から地質学調査の基本についての討論・検討の結果が収められています．

出版は，既刊の「地質基準」と同様，共立出版にお願いしました．校正の度に新たな提案がなされる中，８月21日の最終校正の段階まで委員会の目指すことを全力で対応して下さったのは共立出版編集部の横田穂波さんでした．今回の出版に当たって，特別割引販売という有難い申し出があり，本学会会員に対



し定価2800円のところを2500円（送料・税込）で販売できることになりました．この機会に購入されることをお勧めします．ご覧になってご意見などございましたら，読者カードに記入いただくか，本委員会宛に連絡いただければ幸いです．

（地質基準委員会）

購入希望の方は，FAXまたはe-mailにて以下の要領で学会事務局までお申し込み下さい．個人名以外の請求書が必要な場合は，その旨明記して下さい．メールでお申し込みの場合も，同事項をお知らせ下さい．

「地質学調査の基本－地質基準」割引販売申込

FAX：03-5823-1156

申込日：	
氏名：	
送付先：	
電話番号：	
購入冊数：	
備　　考：	

紹　介

アフリカ大陸から地球がわかる
岩波ジュニア新書

諏訪兼位　著

岩波ジュニア新書　2003年４月18日発行
200p，サイズ（cm）：18，定価740円＋税
ISBN：4005004318

1962年から10回にわたり，アフリカの地質調査を行ってきた諏訪兼位さんが，青少年にもよくわかるような好著を出された．題して「アフリカ大陸から地球がわかる」．「アフリカの地球科学を勉強すると，地球そのものもわかってくるよ」と言うネーミングだ．

「はじめに」では，鹿児島に生まれ，桜島を見て育ち，小学校から中学校時代，盛んに桜島を描いた．東京美術学校進学の夢は太平洋戦争のために破れ，大学は地質学科に進んだ．そして1951年には名古屋大学の助手となり，地球科学の激動の時代に研究者の道を歩き始め，いつの日かアフリカ大陸の調査をしようと考えるようになった．と半生を記している．

第１章「魅力あふれるアフリカ大陸」では，1960年「アフリカの年」に学生たちと協力して「名古屋大学アフリカ調査団」を立ち上げ，一般からのカンパを仰いで旅費を調達し，1962年９月横浜港を出港し，ジプテイ，エチオピア，スーダン，エジプトの４国を巡る50日の調査について，まず述べている．その第一歩がエチオピア地溝帯の調査であった．アビシニア高原を青ナイルが深く刻んだ絶壁において，厚い玄武岩層の下，2100mの高所にジュラ紀石灰岩層が露出していることから，2100mに及ぶ大陸の上昇運動の後に激しい火山活動が起こり，アフリカ大地溝帯が形成されたと推論した．真に鋭い観察力である．その後，ナイル川の流域を調査し，アスワンハイダムの問題点を検討した．アジスアベバ大学，カイロ大学では，日本列島に関する講演を行ない，学生たちから熱心な質問を受け，大いに手ごたえを覚えた．また，ナイル川について探険時代のエピソードを述べ，アフリカに沢山いた恐竜を紹介している．

第２章「先カンブリア時代から地球の歴史を探る」では，地球の年令は月の年令と同じ45億５千万年であると説く．アフリカは先カンブリア時代の単一の剛塊ではなく，南部の「カラハリ」，中部の「コンゴ」，北西部の「西アフリカ」の３剛塊に分けられ，これらを取り巻いて，より若い先カンブリア時代の造山帯が分布する．また，33億年前のチャートには，ラン藻やバクテリアの化石が見出される．これらを貫くブッシュフェルト火成岩体は，巨大な隕石の激突によって，地球上層部が溶けて生じた世界最大の層状火成岩体で，世界一の白金やクロム鉄鉱床を形成した．

黒田和夫教授によって予言された「天然原子炉の化石」が，ガボンのオクロ鉱山から発見され，「オクロ現象」と命名され注目を集めた．

第３章「大陸の分裂から生じたダイヤモンド」では，まず，ダイヤモンド結晶中の硫化鉱物による精密な生成年代が紹介される．カラハリ剛塊では，29億年前，沢山のバクテリアを含む海洋地殻が，200キロ以上の深さに沈み込んで，ダイヤモンドを生じた．１億年前，アフリカと南アメリカ大陸が分裂した時，ダイヤモンドの運び屋であるキンバリー岩は，マントルの割れ目に沿って爆発的な高速度で上昇した．1970年代に私はいくつかのキンバリー岩会議に参加したが，ダイヤモンドの成因に関してこのような明確な論説は，当時はなかった．その点でこの第3章は私にとって大変興味深かった

第４章「生きているアフリカ大地溝帯」では，東部アフリカを6000km南北に連なる断層陥没帯：東部アフリカ大地溝帯が語られる．1960年にオルドイニヨレンガイ火山から流出した溶岩は，ドーソンによりNa_2CO_3と$CaCO_3$を主成分とするカーボナタイトであることが明示され，世界的な話題となった．このドーソンの発表は，カーボナタイトについての，1921年以降のプレガーとボーエンの論争に決定的な野外の証拠をつきつけることになった．私は1950年カーネギー研究所に留学した折，ボーエン先生にお会いした．その６年後の1956年にボーエン先生は逝去された．４年後に，自説が破られることを知ることもなく．

この章では，逆転した地形の話も面白い．私は1994年６－７月，３週間ほどケニアを訪れ，アフリカ大地溝帯を見学する機会を得た．ツアボ国立公園にあるアフリカ象研究所を訪れた時に，その東に万里の長城のように長く連なるヤッタ台地を見て，「いったいどうしてこんな丘陵が出来たのだろうか」と不思議に思った．この地質を研究した名大の藤田元夫さんは，詳しい野外データを諏訪さんとともに検討した．到達した結論は，1200万年前，今と同じように北北西から南南東に流れた川があり，花崗岩の山地の中に谷を刻んでいた．そこに響岩の溶岩が流れ込んだ．長い年月の間に，両岸の花崗岩は風化し，削られて平地となり，谷底を埋めた硬い響岩は浸食されずに残り，細長いヤッタ台地になった．まさに地形の逆転である．さらにこの章では，この大地溝帯が，人類の発生の場となった理由が，詳しく述べられている．

そして最後に，**第５章「砂漠化最前線で」**では，サハラ砂漠やその南縁のサヘル・スーダン地帯が詳しく語られる．

詳細に渡って紹介したが，さすがアフリカ地球科学の第一人者，まことに豊富な内容である．さらに著者の見事なスケッチの表紙も楽しい．ティーンエイジも遠くなった会員諸氏の一読をお薦めしたい．

（名誉会員　**八木健三**）

超火山［槍・穂高］
地質探偵ハラヤマ／北アルプス
誕生の謎を解く

原山　智，山本　明　著

山と渓谷社　2003年6月10日発行
237頁　定価1500円＋税
ISBN　4635201015

著者の一人で本の題名にも登場し、評者と同じ信州大学理学部地質科学教室に勤める原山　智氏は、学生時代からひたすら北アルプスの地質の調査に取り組んできて、５万分の１地質図幅「上高地」「槍ヶ岳」「立山」「乗鞍岳」などの、彼自身がいうところの山岳シリーズものを数年前に完成させたばかりである。彼の北アルプスの踏査日数は通算1,500日にもおよび、50台に手の届いた今でも、いかなる登山においても往復タイムでは若い学生の誰にも負けないという猛者である。まことに北アルプスの地質を語るには最適任者であるといえる。その彼は山にまつわる逸話も

たくさんもっていて、かつて彼が当時の通産省地質調査所に勤務していたころ、そのころ売れた本「ピッケルもったお巡りさん」にちなんで彼のことを「ハンマー持った通産官僚」などと呼びながら評者なども彼の話を聞くのを楽しみにしていた。もう一人の著者である山本　明氏は、原山氏とは同じ高校、長野県諏訪清陵高校の同級生である。中学から登山を初め、現在ではフリーのライターであるということだ。本書の構成は、山本氏の登山家としてのロマンをぶち壊すようなハラヤマの地質談義に、最初抵抗しつつも徐々に引き込まれながら、それをモノローグふうに解説するというものとなっている。名探偵ホームズが拡大鏡をもって火山を探査しているという本書のカバーの挿し絵が本書の特徴を表していて、二人の関係はホームズとワトソンということになっているが、山本氏がボケの役割と全体の狂言回し役の二役をこなしつつ、地質探偵ハラヤマが鼻の穴をふくらませながら説明する言葉を引っぱり出していく。

本書の第１部は、穂高が巨大なカルデラ火山であったことを物語る。始まりはバーのカウンターで穂高の美しさを思い描きながら心地よく酔っている山本氏に、隣席のハラヤマが「今の穂高はひとときの仮の姿で、もとはカルデラだった」と語りかけて白けさせる場面から始まる。穂高は火山であった―、しかも「カル寺」や「酔うケツなんとか」などがぽんぽん飛び出すハラヤマの説明に山本氏は、「ここは“地質の花園ダーリン”なんて名前のキャバレーじゃない」と毒づいたり、「ちょっとまて」を連発しながらついていく、そして最後には「天空にそびえる巨大カルデラ」を頭の中に復元するに至るのである。挿し絵や写真，コラム解説記事も豊富でわかりやすい。なによりも石のさまざまな特徴から地質を復元する論理を結局貫いているところが爽快である。一転して後半には、二人は穂高の稜線を歩いている設定だ。そこで岩石や地層を見ながら、かつては低いところでカルデラ陥没が起こりその後壮大な隆起運動があったという地史が語られる。北穂高岳から槍ヶ岳、奥穂高岳から西穂高岳などの簡単なコース図とレクチャーポイントが図示されて地質案内書ともなっている。それに加えて随所に滝谷の岩壁や北穂高北壁、南岳の獅子鼻、槍ヶ岳、ジャンダルムなどの岩の説明が詳しく入る。ただ何という石があるかということに止まらず、石から解き明かされる地史がダイナミックに語られているのが、著者原山氏の常日頃強調する「地質のほんとうのおもしろさ」を表しているといえる。

このような調子で、第２部は雲の平や笠ヶ岳、後立山、そして第３部ではその他の北アルプスの名山の個々の出生の歴史が紹介されている。それぞれのトピックが第１部の分量に匹敵するだけの内容をもっており，それだけに第２，３部では専門的記述を急ぎすぎている感も否めない。それでも第１～３部すべてをとおしてこの本は優秀な普及書となっている。日本にすでに多くの地学普及書があるが、それらはもともと少しでも地質について知りたいという気持ちを携えて本屋に足を運んだ人たちを対象にして書かれている。それに対して、この本はかの山と渓谷社から出版されていることからも明らかなように、山岳愛好者を第一の対象として、地質などにはもとから興味をもたないかもしれない人をも対象として書かれている。これだけ間口の広い普及書は、従来皆無ではないにしてもほとんどなく、このジャンルの新たな地平を切り拓いた画期的な本であるといえよう。山本氏は、多くの地質学研究者を排出した諏訪清陵高校にあってかなりの地学の薫陶を受けられたものと想像されるが、この本の中ではズブの素人に徹して筆を運ばれている。このことがこの本の成功の大きな要因ともなっている。さらにこの本は学術書としても価値が高い。北アルプスとそこの岩石の成因に関する原山氏のアイデアが、未公表のものも含めて、数多く紹介されている。その意味で、北アルプスのみならず日本列島の地史に関心をいだく学生から研究者までを大いに魅了してくれる本である。地質学会会員諸氏に紹介して是非に一読をお勧めする次第である。ところで本書の題名にある「槍・穂高火山」には私も含めて違和感をもつむきもいるであろう．著者は，槍・穂高は従来考えられてきたような貫入岩が地下で固結したものではなく，巨大なカルデラ火山をなした噴出岩でできているということをこの語に託している．ただ「槍・穂高火山」の火山特有の地形はすでに存在していないので，かつて火山であったと言うべきという考えもありえようが，それは読者諸氏らによる議論の的ともなるであろう．ただし，他の山の説明に登場する「活火山」の使用にあたっては社会的意味合いをもってくるだけにもっと慎重であるべきと，評者は考える．読者諸氏はいかにお考えであろうか．なお今のところ売れ行き好調の由であり、今後版を重ねるのであれば、山の名前や地学専門語などの索引をつけられれば大いに便利となるであろう。

（**三宅康幸**）

書評献本

下記の献本をいただきました．どなたか，紹介の労を取っていただける方は，学会事務局までご連絡下さい．journal@geosociety.jp

「安山岩と大陸起源」　巽　好幸著　東京大学出版会　3800円+税　A5版　213頁
「リアルタイム地震学」　菊池正幸著　東京大学出版会　3800円+税　A5版　222頁
「地震発生と水　地球と水とダイナミクス」　笠原順三・鳥海光弘・河村雄行著　東京大学出版会　4800円+税　A5版　389頁
「日本の地形２　北海道」　小疇　尚ほか編　東京大学出版会　6800円+税　B5版　359頁
「善光寺地震に学ぶ」　赤羽貞幸・北原糸子編著　信濃毎日新聞社　1600円+税　A5版　177頁
「新編　火山灰アトラス　［日本列島とその周辺］」　町田　洋・新井房夫著　東京大学出版会　7400円+税　B5 版　366頁

学協会・研究会報告

コンゴ民主共和国南東部の中央アフリカ銅鉱化帯：IGCP-450「西ゴンドワナの原生代堆積性卑金属鉱床」野外討論会報告

吉田　勝[1]　J.ココニャンギ[2]・J.バトウミケ[3]

（[1]ゴンドワナ地質環境研究所　[2]大阪市立大学理学研究科　[3]島根大学理工学部）

表題の野外討論会が2003年７月17日～23日の間，コンゴ民主共和国カタンガ州の中央アフリカ銅鉱化帯で行われた．これは直前にルブンバシで行われたIGCP-450学術シンポジウム（別に報告した）とセットしたものであった．中央アフリカ銅鉱化帯は世界有数の層状銅・コバルト鉱床で知られており，カタンガ州は南に隣接するザンビアと共にその主要地域を占めている．IGCP-450集会は過去２年間，ブラジルとナミビアで行われ，第３回目をプロジェクトの本命ともいうべきこの地帯を選んだ．野外討論回参加者は13ヶ国51名であった．この中にはカタンガ累層群を主題としてきたIGCP-419（1998-2002）からの参加者も多かった．ワークショップ世話人はフォレストグループ（ベルギー）のジャック・カイルツウ（J. Cailteux）で，他のフィールドリーダーらと全23ページの詳しいガイドブック（シンポジウム要旨集と合冊）を準備してくれていた．フィールドワークショップに対しては，フォレストグループ，ジェカ鉱山会社その他の後援機関によって交通手段（ジープ12～16台）やゲストハウスが提供された．おかげで参加費はアフリカにしてはかなり廉価になり，ルブンバシ宿泊２日分以外の宿泊と全期間の食費，交通費の合計で１人350USドルだった．

ネオ原生代のカタンガ累層群は，南部中央アフリカにおけるパンアフリカ変動帯の重要構成要素である（図１，Francois, 1974; Cailteux, 2003）．コンゴのカタンガ累層群は，北方の非褶曲カタンガと南方の褶曲カタンガに分けられる．褶曲カタンガはいわゆるルフィリアンアークをなしており，非褶曲カタンガはカタンガオラーコジンとも呼ばれることがある（ヴェンドルフはこれを厳しく批判している）（Fig.１）．カタンガ累層群は世界有数の層状銅・コバルト鉱床を胚胎しているが，鉱化作用はとくにルフィリアンアークにのみ発達している．カタンガ累層群は下位からローン，ングバとクンデルング層群で構成され，上部２層群の基底には氷河性の礫質岩層が発達する（表１，Cailteux, 2003）．ングバの基底には“グラン礫岩”層，クンデルングの基底には“ペティ礫岩”層がある．カタンガ累層群の層序については異なる見解もあるが（例えばWendorff, 2002），本野外ワークショップはCailteuxの表に基づいて行われたので，本報告でもそれに従った．銅･コバルト鉱床はローン層群中に，鉛・亜鉛・銅鉱床はングバ層群中に集中的に胚胎している．フィールドワークショップはカタンガ累層群の最も完全に近いセクションを観察するべく計画され，ルブンバシ西方の多くの稼行中あるいは休業中の露天掘り鉱山等で，鉱床の産状と層序・構造との関係と，カタンガ累層群の層序，岩相，構造の諸問題を中心テーマとした．

ルブンバシ周辺の鉱山　７月17日早朝，我々はシンポジウム最後のポスターセッションを終え，14台のジープを連ねてルブンバシを後に西に向かった．ときおり，田舎町ではめずらしい外国人の車の行列に興奮した歓迎の人だかりに会ったりした．長く生産がストップされている鉱山再開の期待があるのかもしれない．

この日の最初のストップはルブンバシ西方26キロの**ルイシウィシ（Luiswishi）銅･コバルト鉱山**であった（露天掘り）．現在はフォレストグループとジェカ鉱山（Jecamines, 旧Unjion Minere du Haut Katanga，以後単にジェカ鉱山と記す）によって共同稼行されている．この鉱山は直径数kmの広さで，露天掘りの跡には直径１km程の大きな池がきている．高品位の銅，コバルト鉱化作用はとくに表層10m深程度までの酸化帯に発達する．ここでは銅（2.5％以上）とコバルト（1.1％以上）が採掘されており，今後さらに12年間の採掘可能と見込まれている．

鉱山地域の地質構造は1925年～2000年にかけて行われた地下400mまでの合計17500mのドリルコア解析によって明らかにされたという．鉱床は北西‐南東に伸びる北東バージェンズのスラストシートを成すローン層群中に胚胎している．スラストシートの北側（構造的下位）には上位層であるクンデルング層群の諸層（Ku2.1-ku1.３層）が順次分布している．スラストシート下面の構造境界には角礫岩層が分布し，角礫はローン層群，ングバ層群及びKu1.２層起源であるという．ルイシウイシ鉱山は上記のスラストシートの中央部で，マインズ亜層群が逆転向斜をなしているところに分布している．向斜軸面に平行に分布するという多くの角礫岩相やせん断帯が観察された．後期の褶曲や断層が主向斜構造を切って多数発達し，角礫岩相や鉱化作用がこれにも伴っている．鉱床見学の後，我々はルイシウイシ及びキンベンベ（Kimbembe）にわたる広い地点で見られるローン，ングバ及びクンデルング層群の岩相，層序を観察した．クンデルング層群基底の“ペティ礫岩”は岩質的には細粒礫質泥岩で，礫は小さく（数ミリ程度）また非常に少ない（２％以下）．“礫岩”と呼ぶのはおかしいとの声も聞こえたが，氷河性堆積物ということについては大方の賛同が得られた．

７月18日は，ザンビア国境近くの**キプシ（Kipushi）亜鉛・銅・鉛（地下及び露天掘り）**

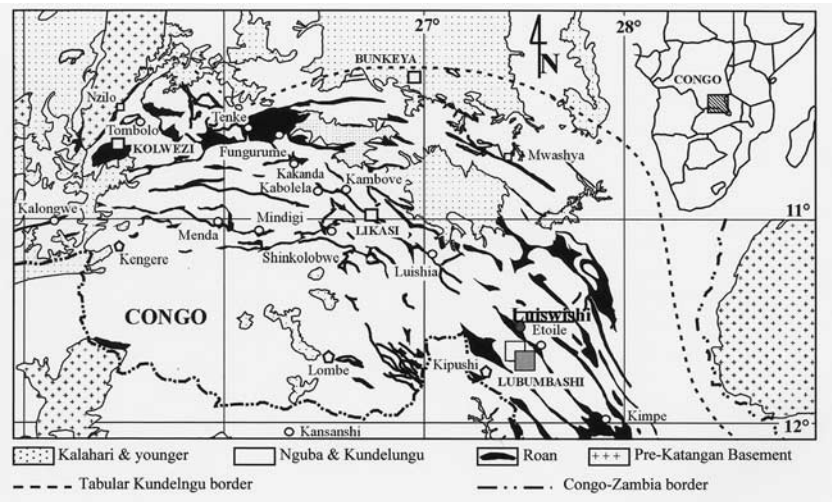


図１　カタンガ鉱床地域とルフィリアンアーク（François, 1974 ; Cailteux, 2003）

鉱山を訪れた．ここは1925年以来，ジェカ鉱山が稼行していたが，現在は休業状態である．1993年までに亜鉛6.6Mt（品位平均11%），銅4.1Mt（平均品位6.8%）のほか，鉛，カドミニウムやゲルマニウムが採掘された．将来は1500ｍレベルまでの採掘で亜鉛５Mt，銅0.6Mtが見込まれている．この鉱床はクンデルング層群中で，キプシ背斜の北翼のカコンドエ層のドロマイト（Ng1.2.2），NG2.1.1のドロマイト質頁岩及び断層に関係した角礫岩（Ku2.1起源）中に分布している．我々は簡易リフトで1150ｍレベルまで下り，水平に５kmほど歩き，ペティ礫岩からグラン礫岩の間の全層序を横断した．坑道壁は殆ど完全にコンクリートでシールされており，またランプ下の岩相観察はむつかしく，詳しい連続的な観察はできなかったが，さすがに岩石は新鮮で硬く，よい標本が採取できた．午後はジェカ鉱山のキプシ支所で，上記の1150ｍレベルに沿って連続的に採集された約1100m長の水平ボーリングコアを観察した．坑道でランプを頼りに飛び飛びの不満足な観察とは大違いの，完全な連続コアを白日下で観察でき，参加者全員大いに興奮し，遅くまで観察と議論が続いた．

リカシ周辺の鉱山　７月19日はルブンバシ西方約120kmのリカシ市周辺地域を訪れた．リカシ市郊外の**シツル（Shituru）鉱山**は，ジェカ鉱山所有（休鉱中）の層状銅・コバルト露天掘り鉱山であり，鉱床の母岩は他の多くの鉱床（殆どみなマインズ層群中）と異なり，下部ムワシャ層である．ここでは1919年～1954年にかけて酸化帯（銅10%，コバルト２%）で採掘が行われた．深部の硫化鉱床の平均品位は銅が２%，コバルトが0.01～0.1%で，総量約85000ｔと見積もられている．鉱山は数キロメーター四方の丘陵地を占め，一部では土地の人たちが手作業で採掘していた．鉱床は北バージェンス北西―南東走行の等斜向斜中に胚胎し，北側と南側はジャドツヴィル（Jadotville）断層とリカシ断層で区切られている．向斜の軸面にほぼ平行して角礫岩が分布し，鉱化帯も主にこれに伴われている．向斜の両翼には下部及び上部ムワシャ層が分布する．午後はジェカ鉱山会社の博物館で数100ｍのドリルコアを観察した．ムワシャ層下部と上部，カコンツエ層とマンフエ層の角礫岩相が多かった．夜はリカシ市内の数箇所のホテルやジェカ鉱山のゲストハウスに分宿した．

７月20日は，まずリカシ北西６kmの**カコンツエ（Kakontwe）鉱山**（露天，ジェカ鉱山所有）を訪れた．ここはセメント原料としてのカコンツエ石灰岩層を稼行対象とし，カタンガ州最大のセメント生産地である．石灰岩は良好な岩質部分総量50Mtほどあり，MgO＜５%，SiO2＜７%，Al2O3＜２%を含んでいる．石灰岩層の上位には塊状泥岩（NG1.3）があり，この中には方解石－緑泥石－赤鉄鉱ノジュールが特徴的に見られた．次のストップはリカシ北西25kmのカモヤ南

Table 1.カタンガ累層群の層序と岩相（コンゴ民主共和国）,（Cailteux, 2003）

SUPERGROUP	GROUP	SUB-GROUP	LITHOLOGIES
~500 Ma	Kundelungu (formerly Upper Kundelungu) Ku	Plateau Ku 3	Arkoses, conglomerate, sandstones, shales
		Kiubo Ku 2	Sandstones, carbonated siltstones or shales, limestones.
		Kalule Ku 1	Ku 1.3: Carbonated siltstones and shales, gray to pinkish oolitic limestones at the base ("Calcaire rose oolitic")
			Ku 1.2: Carbonated limestones and shales, pink to gray dolomite at the base ("Calcaire Rose")
~620? Ma			Ku 1.1: "Petit Conglomerat" glacial diamictite.
Katangan	N'Guba (formery Lower Kundelungu) Ng	Monwezi Ng 2	Dolomitic sandstones, siltstones and shales
		Likasi Ng 1	Ng 1.3: Carbonated silstones and shales
			Ng 1.2: Dolomites, limestones, dolomitic shales and siltstones; Zn-Pb (Cu) mineralization
~750Ma			Ng 1.1: "Grand Conglomerat" glacial diamistite
	Roan R	Mwashya R 4	R 4.2: Dolomitic shales, black shales and sandstones
			R 4.1: Dolomites, Jasper beds, pyroclastics and hematite
		Dipeta R 3	Dolomite interbedded with argilaceous to dolomitic siltstones and feldspatic sandstones
		Mines R 2	Dolomites, dolomitic shales and siltstones, sandstones. . Main Cu-Co stratiform mineralization
		R.A.T. R 1	Red argillaceous dolomitic siltstones, sandstones and pelites
	Base of the R.A.T. sequence － unknown		
~900 Ma	Basal conglomerate		
~2050 Ma	KIBARAN and PRE-KIBARAN		

（Kamoya Sud）第２鉱山で，層状銅・コバルトを産する．この鉱山は1993年にジェカ鉱山によって採掘が開始され，以後今日まで途切れ途切れに稼行されているが，現在は殆ど休鉱状態である．この露天掘り鉱山は，なだらかな丘陵地に２kmほどの広がりで分布している．鉱床の硫化鉱石はボーナイト，硫化銅，カワライトとピュライトが68%を占めている．位置的にはカンボウエ（Kambowe）－リカシを通る北西－南東の巨大リニアメント上の，北バージェンスのスラストシート中にある．スラストシートの下位にはKu2.1～Ku1.3層が分布する．鉱床母岩はマインズ亜層群で，南傾斜の等斜向斜を作っている．R.A.T.亜層群の赤色及び灰色頁岩層中に広く角礫岩相が発達する広大な露頭は印象的であった．最後のストップはカカンダ（Kakanda）－フングルメ（Fungurume）間の道路沿いで，ングバとクンデルング層群（Ng1.1～Ku2）の巨大な東西走向の逆転向斜を横断する数10kmほどのセクションであった．地山道路の路床或いは路溝に断続的に見られる著しく風化した露頭を丹念に掘りまわしていくと，この両層群の層相の変化がよく認められた．

テンケーフングルメ鉱山　７月21日の最初のストップはテンケ（Tenke）－フングルメ層状銅・コバルト鉱床地域で（図２），リカシ-コルウェジ（Korwezi）の中間あたりに位置し，ほぼ15×30kmの山地内に数箇所の露天掘り鉱山（休鉱）が点在している．この鉱床地域は20世紀初頭に発見されて以来ジェカ鉱山が関係してきたが，現在はTenke-Fungurume Miningが経営しており，1200m～2000m深度でCu２w%以上の鉱石が採掘されている．この地帯も全体としてスラストシートを形成している．地域中央部に東西８kmほどの延長で向斜が発達し，デピタ（Depita）向斜と呼ばれている．この向斜軸の北側にテンケ鉱山が，南東にはフングルメ鉱山がそれぞれ分布している．鉱床はローン層群中であり，角礫岩相の発達が著しい．フングルメ東鉱床地帯の下部及び上部鉱化帯は銅富化酸化鉱床で，コバルトは少ない．ここではいろいろな産状のマラカイトが広く産出し，印象的だった．硫化鉱床は主に下部鉱化帯に産し，ボーナイト，カルコサイトとカロライトであった．テンケ鉱床ではコバルトが上部鉱化帯に産するという．

ルフィリアンアークの北限　７月22日は褶曲クンデルングと平坦クンデルングの関係を観察すべく，フングルメの北東方約30kにあるニャンガ村（Nyanga）周辺地域を訪れた．この地域以南のクンデルング層群は北バージェンスの逆転褶曲やスラストシート構造をなしているが，ここより北では殆ど平坦，水平であるとされていた．つまりこの地域が褶曲クンデルングと平坦クンデルングの境界，別の言い方をすると“ルフィリアンアークの北限”ということであった．ニャンガ村南縁を走るニャンガ川は，東西から南北に曲がりくねって走り，河床には露頭が多く，うえの問題の調査に適している．数100ｍに及ぶ河床の露頭は10m以内の距離で南中傾斜（褶曲クンデルング）から北緩傾斜（平坦クンデルング）に変化する．詳しく観察してみると，ここでは予想されたような断層関係は無く，殆ど同一相準とみられる泥岩層が数m以内で南傾斜から北傾斜に変化する褶曲構造が認められた．

ニャンガ村背後（北方）には比高800mほどのキャンガルウエ山（Kyankalwe）が聳えており，村から眺めると山頂付近には見事な水平層が見られる．このことから，先のニャンガ川境界説が出されたと思われる．何人かの有志で頂上まで数時間かけて登ってみた．なるほど多くの露頭は水平に近かったが，頂上直下200m位の間は南急傾斜であった．従ってここもニャンガ川河床と同様であり，両方とも南急傾斜－北緩傾斜の非対称褶曲を

図２　フングルメ鉱山で参加者一同

示しているようであった．何はともあれ，南方の全体的な北バージェンスの構造とはまったく違う構造で，今後の詳しい調査が期待される．この後７月23日は地質観察なしに，約４時間のドライブで無事ルブンバシに帰着した．24日はIGCP-450のビジネス集会と，ベルギー公使によるディナーパーティーで解散となった．

これまで鉱床観察に殆ど無縁であった筆者らは，連日の大規模，高品位の銅・コバルト鉱床帯見学に圧倒された．多くの鉱山地質関係者らとの野外での討論からは，実に多くのことを学ぶことができた．さらに，世界各地から集まった南部中央アフリカ～南部アフリカの地質構造の研究者らとの討論を通じ，これらの地域の地質をより深く認識することができた．

この野外討論会全体としては，鉱化帯に広く発達する角礫岩相の成因についての議論がしばしは激烈であった．本討論会世話人のJ.カイルツウは（Cailteux et al, 2003やKampnzu et al., 2003とそれらに引用されている文献），角礫岩は北バージェンスの構造形成に伴う構造性角礫岩であるとしているが，一方IGCP-419でカタンガ累層群を中心的に研究してきたM.ヴェンドルフ（Wendorff, 2000, 2002）は，これは堆積性角礫岩であって特定の層準を成すと主張し，従来の層序とドラスティックに異なる層序を発表している．この問題は層序問題だけでなく，中央アフリカ銅鉱化帯の造構史や鉱床の成因論にも大きく関係するので，今後のIGCP-450集会の中でさらに集中的に議論されるであろう．

ところで余談になるが，帰国直前にルブンバシ在住のMs. Maman Salvatrice（現コンゴ民主共和国大統領の母君）に呼ばれ，30分ほど話を聞かされた．この国の面している困難な問題などいろいろな話があったが，最後に，カタンガ州の最高の鉱区を最高の条件で提供するように大統領に紹介できるので，ぜひ日本企業にきてほしいといわれた．私は７日間にわたる殆ど荒れ果てた休鉱，廃鉱や，巡検中に聞いたカタンガ累層群の巨大な金属資源ポテンシャルを思い浮かべた．現在，コンゴの鉱山はどこも稼行成績が悪く，かつて多くの鉱山で稼行していたジェカ鉱山も廃業寸前で，すでに従業員の給料も滞っているというニュースも耳にした．私は鉱山経営にはまったく無知であるが，広大な高品位の露天鉱床地域，舗装状態はひどいが比較的広い道路に加えて，南方や東方の海まで通じている鉄道もあり，鉱山経営には好条件であり，かつて困難な条件下で採鉱を続けていた日本の鉱山会社には，十分に注目する価値があるのではないかと思われた．それはまた，コンゴ民主共和国の将来にとっても大変にありがたいことと思われた．ご関心の向きには手元の資料や人脈を喜んで提供したい．

最後に，フィールドリーダーのJ. カイルツウ氏をはじめ，数人の現地研究者らによる設営は，全体としてまことに快適であった．Ｊ．カイルツウとM. ヴェンドルフの両氏は本報告原稿に対して多くの貴重なご意見を下さった．本フィールドワークショップ参加旅費（吉田とココニャンギ）の一部は文部科学省科学研究費補助金（基盤研究（A），No. 13373005横浜国立大学有馬眞教授代表）の援助を受けた．また，IGCP-450には巡検参加費（ココニャンギとバトウミケ）を免除して頂いた．記して感謝する．

引用文献（紙面の都合で一部割愛した．ご興味の方は下記の２文献からお引き下さい）

Cailteux, J., 2003, Abstract volume and field guidebook for the 3rd IGCP meeting and field workshop, Lubumbashi, D. R. Congo, pp. 223.

Cailteux, J., Kampunzu, A. B., Batumike, M. J., 2003. Lithostratigraphic position and petrographic characteristics of R. A. T. Subgroup, Neoproterozoic Katangan belt (Congo). Journal of African Earth Sciences, submitted.

グムンデン地球科学学術大会「地球・人・文化・環境－ザルツカンマーグートの地質学－」参加報告

鈴木寿志（モンタン大学レオーベン）

「地球・人・文化・環境－ザルツカンマーグートの地質学－」と題する学術大会が，2003年８月28日から31日にかけて陶磁器で有名なオーストリアのグムンデン市の博物館で開催された．主催はグムンデン市立博物館およびオーストリア地質学会である．オーストリアでは日本地質学会年会のような定期的学術大会は開催されておらず，その代わりに今回のような個々の主題の学術大会が時々催される．規模はさほど大きいものではなかったが，オーストリアをはじめ，ドイツ，チェコ，ハンガリー，日本，アメリカ合衆国からの参加があり，口頭・ポスター発表あわせて61の講演があった．またこれらの講演内容は同時に論文集として出版された（Weidinger, Lobitzer und Spitzbart Hrsg., 2003）．筆者はこの学術大会に参加し，様々な面で日本の学術大会との違いを感じたので，ぜひここに紹介したい．

まず注目すべき点は学術大会自身に主題がもうけられている点である．「地球・人・文化・環境」という題目は，地球科学の学術大会にしては非常に広範囲な分野を網羅している．学術大会の主催者・会場が博物館なので，一般大衆への地質学の普及を強く意識した内容である．学術大会の日程にもその思想は反映されており，純粋科学的な講演は初日のみで，残りの３日間は応用地質学と地質学の大衆啓蒙に関する講演が行われた．いずれもザルツカンマーグートという地域に主眼が置か

図１　グムンデン市の位置

れており，地域に密着した講演が多数を占めた．

初日の8月28日は「**地球科学（Geowissenschaften）の日**」と題され，ザルツカンマーグート地域に関連した層序学・堆積学・古生物学などの純粋学術的講演が行われた．ザルツカンマーグートは，主に北部石灰アルプスと呼ばれる地帯に位置している．この地帯には三畳紀からジュラ紀にかけての石灰岩・苦灰岩・チャート，および白亜系砕屑岩などの堆積岩が主に分布するため，発表内容も層序・古生物学的内容がほとんどを占めた．北部石灰アルプスの層序学は近年微化石による再検討が著しく進展しており，放散虫・有孔虫・石灰藻・ミクロプロブレマティカ・石灰質ナノ化石・花粉・胞子の産出報告とそれらによる地質年代が議論された．大型化石では腕足類・腹足類・斧足類・六射サンゴの産出とその意義が論じられた．

二日目の8月29日は「**応用地質学（Angewandte Geologie）の日**」と題され，水文地質学・鉱床地質学・地質工学などの応用科学に関する講演が行われた．水文地質学では，温泉掘削のプロジェクトの紹介やカルスト台地における地下水挙動の研究が発表された．鉱床地質学では，ザルツカンマーグートならではの塩鉱床の探鉱に関する話題をはじめ，北部石灰アルプスの石灰鉱床，オーストリア・モラッセ帯の石油・天然ガス開発，新しいボーリング掘削技術などについての話題提供があった．地質工学では，主にザルツカンマーグートの急峻な山岳地形に由来する斜面崩壊について多くの報告がなされた．

三・四日目の8月30日および31日の午前中は「**大衆地質学（Populäre Geologie）の日**」と題され，氷河地質学・地質学の大衆啓蒙・文化地質学（Kulturgeologie）・地学観光（Geotourismus）に関する講演が行われた（第2図）．山と湖が織りなすザルツカンマーグートの壮大な自然景観は第四紀の氷河作用により形作られたので，氷河地質学の講演は同地域の地形・地質を理解するのに欠くことのできない話題であった．地学観光の講演では，第四紀氷河が生み出したザルツカンマーグートの壮大な自然景観を重要な観光資源としてとらえ，具体的な観光プロジェクトを紹介した．例えば，ザルツカンマーグートには氷河の下刻作用と末端氷堆石で塞き止められた湖が多く点在するが，それら湖周辺の遊歩道に地形・地質の説明地点を設け，一通りの地点を巡ることでその地域の地形・地質発達史が理解できる「地学散歩道（Geotrail）」の紹介があった（第3図）．また直接に大衆地質学と関連は薄いと思われるが，異色の講演として，生物学者による塩バクテリアの話題があった．ペルム・三畳系岩塩から発見された塩バクテリアが，現在も生命を維持できるというもので，さらに火星などの地球外の岩塩から生命を発見できる可能性を示唆した．

最終日の31日の午後にはトラウン湖を船で巡り，周辺地形・地質を観察する巡検が行われた．巡検では純粋地質学的内容から斜面崩壊や石灰鉱山に至るまで，様々な側面から説明がされた．

初日と二日目の講演は，日本人である筆者にもなじみの深い分野であったが，三・四日目の講演に関しては，これまで聞いたことのない用語を多く聞いた．「**die populäre Geologie（大衆地質学）**」，「**die Kulturgeologie（文化地質学）**」，「**der Geotourismus（地学観光）**」などである．文化地質学に至ってはどういう意味で使っているのか，筆者には理解不能なところもあった．これらの用語は上述のように日本語に訳したが，これらの話題について日本の地質学学術大会では耳にしたことがない．博物館発の学術大会だからという理由もあろうが，オーストリアの地質学者が，学問的成果を一般社会に還元するために多くの努力を払っているように感じた．日本地質学会の学術大会における発表内容のほとんどが，純粋学術的内容を主としているのに比べ，大きな違いがみられる学術大会であった．

最近，地質学のあり方に関する岩松氏の興味深い小論が本誌に掲載された（岩松，2003）．真理追及としての学術は，人間と社会のための学術に軌道修正されなければならないという．また場合によっては，文理融合さえ視野に入れる必要があるという．ここに紹介した「地球・人・文化・環境－ザルツカンマーグートの地質学－」は，ヨーロッパの一地方都市で催された小さな学術大会であったが，すでにオーストリアの多くの地質学者が「人間と社会のための地質学」を熟考し，実践している様子が充分に伝わる内容であった．本学術大会の主な世話役であったグムンデン市立博物館のJohannes Thomas Weidinger博士は，まだ若干30才代後半の若き地質学者である．この学術大会における彼の企画・運営・論文集編集の尽力に心から敬意を表したい．

図2　氷河地質学の講演

図3　地学散歩道の小冊子．地学観光プロジェクトの一例

引用文献

岩松　暉，2003．地球環境時代に於ける地質科学－資源中心の体系から環境中心の体系へ－．日本地質学会ニュース，6（7），25－28．

Weidinger, J.T., Lobitzer, H. und Spitzbart, I.（Hrsg.）, 2003. Beitr?ge zur Geologie des Salzkammerguts. *Gmundner Geo－Studien*, **2**, viii+460 S., Erkudok? Institut Museum Gmunden.

会員の声

基礎自然科学分野の知的財産をどう守るかー著作権法だけでは盗用は防げないー

2003年 9 月27日

名誉会員　**羽鳥謙三**
（関東第四紀研究会　会長）

はじめに：経緯

以下に関東第四紀研究会（以下，本会と略す）に降りかかった数々の共有学術データ盗用事件等の経緯と，いくつかの見過ごせない問題につき、紹介させて頂きます．

本会は年齢・職業を異にする様々な立場の会員から構成され，特に火山灰層序学的な調査を中心に共同研究を進めて参りました．本会は発足（1966年）以来，共同の成果を了解なく無断使用するような会員はいないとの前提で運営されてきました．ところが1970年代末に，それを破る会員が現れました．野外調査の共有データを単独で市や県などの出版物として発表し、他者が発見した化石（ナウマン象化石）を自分が発見したとして記者会見を行うなどの事件を起こしました．

当初の指導説得にも翻意せず、内部解決努力は破綻し，当該会員が所属する市との交渉も決裂し，1985年に横浜地裁に緊急を要した一部文書の出版差し止めの仮処分申請を行いました．

和解の成立から破綻，横浜地裁への提訴まで

1985年12月には，当該市による「遺憾の意」表明を含む和解が成立し，問題となる文書については「引用の必要がない文書」と明記されました．しかし，1993年に入ると本人及び市長は連名公文書を発行し，和解条項第 6 項にはそのような文言は全くないにもかかわらず，強引に「前裁判時に各地点のデータの著作権については，和解条項第 6 項で債権者らは放棄したものです」と宣言いたしました．これは「市ぐるみの盗用再開宣言」に等しく，本会はやむなく同年12月，多数の問題文書の中から単著の一部（ 4 文書）を選んで横浜地裁に提訴しました．1997年 9 月，裁判中に発行された新たな単著についても提訴を追加しました．原告は本会及び本会会員12名，被告は元会員及び印刷物を発行した県・市・関係協議会です．

横浜地裁判決

2000年10月，横浜地裁において上述の 2 事件について判決申し渡しがありました．

判決は 5 文書中の 2 文書（市及び県発行）について一部著作権法侵害を認め，侵害部分を残したままの印刷，販売，複写などの差し止め，及び当該文書を回収したうえで著作権違反部分の削除を命じています．

本会は，横浜地裁が一部とはいえ著作権侵害を認めたこと，本裁判の動機となった被告らによる和解調書第 6 項の曲解を明確に否定したことを，高く評価します．しかしながら，後述するような著作権法第 2 条第 1 項（著作物の定義）の戦前以来変わらない時代錯誤的な解釈は大きな問題で、2001年 1 月，東京高裁に控訴しました．なお，控訴に当たっては，判決文中での民法で言うところの不法行為に関する示唆を受けて，「合意違反」を控訴理由に追加しました．原告らの控訴に対して，元会員と市は附帯控訴（本会の控訴に対応して，自らも敗訴した部分を控訴すること）しました．

判決の詳細は検索可能です．

東京高裁の控訴棄却

東京高裁は平成14年11月14日に判決を申し渡し，控訴および附帯控訴をともに棄却し，横浜地裁判決を支持しました．

高裁判決の積極的な部分は，1）地裁判決同様に，本裁判の動機となった被告（被控訴人）らによる和解調書第6項の曲解を明確に否定した（判決文69頁），2）原告の証拠偽造を否定した（36頁），逆に被告（被控訴人）らによる証拠偽造と思えるような文書は採用しなかった（66頁），3）被告側の「調査は被告による独自調査であり原告（控訴人）らとの共同研究ではない，従って，図面などは共同著作物ではない」との趣旨の主張を否定し，「原告（控訴人）らとの共同研究であり，従って，図面などは共同著作物である」と認定した点（63～66頁）などです．特に3）が重要です．

従って，今後の基礎自然科学分野での知的財産をめぐる裁判では，著作権法侵害で提訴すると同時に，「合意違反」をも提訴理由につけることが重要で，この場合は勝訴する可能性があります．

日本地質学会が2003年 9 月19日総会で，倫理綱領を採択されましたが，これは盗用抑止に役立つと思います．

基礎自然科学分野の知的財産は著作権法では保護されない

前述の如く，横浜地裁および東京高裁は，旧来の著作物認定方式，及び自然科学の研究成果に関する著作物性認定の制限を変えませんでした．本会は，2003年 1 月，最高裁に上告申し立てを行いましたが認められませんでした．

以下に，横浜地裁の判決文だけに限って，地質家の常識とは相容れない判断例を紹介します．

1）地質図について著作権侵害にはならない例として，「被侵害地質図」では「層の名称がアルファベットで記載され」ているが，「侵害地質図」では「層の名称が漢字カナ混じりで記載されている」（判決文143頁），「侵害地質図では立面図が抜かれている」（142頁），「両図面では縮尺が異なる」（142～143頁，147頁）ことなどを例示しています．

盗用の典型例として戦前から欧米で嫌悪されてきた手口が、日本では21世紀に到っても、司法の名において正当化されるというのは国際的にも問題です．

2）未公表テフラ柱状図の無断公表が著作権侵害にならない根拠として，「被侵害部分の柱状図（未公表の手書きの図）は地層名がアルファベット混じりの記号を利用した手書きで記載されているが，侵害部分の図面（公表された図）は簡明で見易い日本文字が印刷されている」（170頁）ことなどを挙げています．要するに，未公表データの抜け駆け公表を著作権法で咎めることは出来ない，という判断です．

3）層序図表については，「この地層を棒グラフ状に記載するという表現方法は，記載方法としてはありふれたものであるから，その表現方法は創作性を欠き，著作物性はないと言わざるを得ない」（168頁）と断定しています．

学会誌にはしばしばデジタル的な図表が掲載されますが，それらは表現方法に創作性がないとされ，著作権保護の対象外だという解釈です．

4）断層については，「活断層発見の事実は，それがいかに価値あるものであったとしても，自然科学上の発見であり，その記載事実自体に著作物性がないことは明らかである」（202頁）としています．

著作権法自体には，自然科学上の発見を排除する規定はありません．既に文章化または図表化された自然科学上の諸知見を，「著作権保護対象外」とする上述のような法解釈は，我々自然科学者の理解の範囲を超えています．知的財産権裁判に学会が積極的に関与して行かない限り，事態は根本的には改善されないと思われます．

私達は，基礎自然科学分野の研究成果は成果の経済的独占を認める特許法拡大で守るのではなく，成果を得た者の功績のみを認め，成果を広く万民に公開する著作権法でこそ守るべきと判断します．著作権法の条文自体には，その障害となる文言はありません．

20数年にわたる関東第四紀研究会の共同研究成果を守る闘いの教訓が，日本地質学会発展に生かされることを希望します．

参考資料：羽鳥謙三・上杉　陽，2001，共有学術データ盗用事件の地裁判決について～図の丸盗りからほぼ丸盗り以外は違法にあらず～．地団研そくほう　555号．

青少年のための科学の祭典2003全国大会 出展報告（2003.7.24～7.28）

「化石のレプリカを作りましょう」

神戸信和（元地質調査所地質標本館長）
平山大地（東大）・坂本洋典（東大）・鵜川健也（東大）・大澤隆文（東大）・加藤暁之（千葉大）・神保達矢（京大）・村上正憲（東京医歯大）・高岸れおな（東大）・神戸和子（石門心学会）

①われわれは７月24日～26日の３日間，科学技術館での「青少年のための科学の祭典2003全国大会」に上記のテーマで参加し，毎日午前９時30分から午後４時50分の間，毎回10名，40分づつ毎日10回，延べ300名の参加者に実施し，今回は“やってみたい”親ごさんにも門戸を開き，大変好評でした．今年で６年目を迎えますが，毎年希望者が多く，参加者決定に苦労が多いので，今年は毎回定時刻に集まった希望者から抽選する方法をとったところ，スムーズに進行することができたと思います．
②毎回，神戸は先ず実験の主旨と内容を解説します．
・シリコンにより三葉虫，アンモナイト，二枚貝，腕足貝の化石から型取りした大・小の雌型を一人に３個づつ配布します．
・実験テーブル上の“水80cc入りプラスチックコップ”に“紙コップ中の100gの焼石膏”をパラパラと入れ，焼石膏の沈澱をまって，上部の水を除去し，割り箸でコップの中心に線がひける程度（耳たぶのやわらかさ）までまぜて，雌型に手際よく注ぎ，約20分間放置して石膏レプリカを取り出し，化石名のラベルの入ったプラスチック袋に入れさせます．
・帰宅後レプリカを取り出して数日間，乾燥するよう指示します．
③石膏が固まるまでの20分間を利用して，化石とは何か，堆積と化石について，示相化石と示準化石とは何か，アンモナイトの縫合線とは何か，地質時代とは何か，レプリカとは何かなどについて語りかけます．わずかな時間ではあるが，子供達は勿論のこと，親ごさんも眼を輝かせて話に耳を傾けます．われわれが教科書から抜け出した，地質学や古生物学の体験から語りかけることこそ，理科教育の本質にふれるものであり，活性化につながるものであると確信しています．

「ペットボトルで地震の再現」

兼子尚知（産総研/地質標本館）・加藤正明（長岡市立科学博物館）・宮地良典（産総研/地球科学情報研究部門）・納口恭明（防災科学技術研究所）

７月27日と28日の両日，科学技術館において開催された「青少年のための科学の祭典2003全国大会」に，「ペットボトルで地震の再現」というテーマで地盤の液状化実験の演示をおこないました．

演示に用いた装置は，「エキジョッカー」および「エッキー」と名付けたものです．エキジョッカーは宮地と兼子が作成したもので，三種類の大きさの粒子をボトルに入れて，水で満たしてあります．よく振ってから机の上に静置すると，分級によって粒子が分かれ，地層の縞模様ができるようすを観察することができます．さらに，これに振動を加えると，粒子の層が液状化を起こし，噴砂が発生します．色を付けた粒子が噴き上がるようすを見て，子供たちから歓声があがります．エッキーは納口が作成したもので，中粒の砂のほかにマップピンが数本ボトルに入っており，やはり水で満たしてあります．これをよく振って静置し，砂が沈んでから振動を与えると，砂が液状化を起こすとともに，隠れていたマップピンがひょこひょこと浮き上がってきます．子供たちは，ピンのこっけいな動きに「かわいいっ！」と大喜びします．実験ボトルでは，ほかにも地盤沈下や抜け上がりも観察することができるので，大地震の時に発生する地盤の液状化のこわさを，多くの来場者に見ていただくことができました．

演示の合間，出展者同士が互いの説明を聞いて，来場者にいかに理解してもらうかの工夫を伝え合うことも，自分たちの勉強になります．しかしそれよりも，砂が噴き上がったり，ピンが浮いてくるようすを見せると，目を輝かせて自分でやってみようとする子供達が主役です．まずは実験を見せて驚きと興味を呼び起こし，つぎには自分で試してみるという気持ちが湧いてきたらしめたものです．このテーマで４年連続の出展となりますが，科学への関心を高める一助になることを願ってやみません．

科学の祭典の詳細は下記まで
科学技術振興財団青少年のための科学の祭典
http://ppd.jsf.or.jp/shinko/pro/ysf/index.html

委 員 会 だ よ り

☆環境地質研究委員会

第13回環境地質学シンポジウム：プログラム

日本地質学会環境地質研究委員会では，Japan Branch of COGEOENVIRONMENT-IUGS，日本情報地質学会，（NPO）日本地質汚染審査機構，（財）環境地質科学研究所，日本鉱物学会（交渉中）等との共催で表記のシンポジウムを開催します．

このシンポジウムは，地質学会会員・非会員を問わず専門分野をこえ広く環境地質や地質環境に関する調査・研究に携わる方々からの発表で構成されています．投稿された論文の内容から数セッションに分けてプログラムが組んであります．講演時間は質問時間を含めて１題15分で，各セッションの終わりには総合討論の時間をもうけ今後のその分野の研究の方向性などを議論してもらうようにしています．

広く環境地質に携わる方々の積極的参加を期待いたします．

なお，今回からはシンポの最初に委員会の運営報告等を行います

期日：2003年12月６日（土）・７日（日）

会場：神戸大学発達科学部，F256・F264教室

会場までの交通手段：

新大阪からの場合；JR神戸-大阪線の姫路行き快速電車に乗車し，「六甲道」下車（約25分）＋市バス36番鶴甲団地行き乗車，「神戸大学発達科学部前」下車（約20分）

新神戸からの場合；地下鉄西神南行きに乗車し，三宮下車（約３分）＋JR神戸－大阪線の京都行き普通あるいは快速電車に乗車し，「六甲道」下車（約７分）＋市バス36番鶴甲団地行き乗車，「神戸大学発達科学部前」下車（約20分）．

三宮からの場合；JR神戸－大阪線の京都行き普通あるいは快速電車に乗車し，「六甲道」下車（約７分），あるいは阪急電鉄梅田行きに乗車し，阪急「六甲」下車＋市バス36番鶴甲団地行き乗車，「神戸大学発達科学部前」下車（約15分）

タクシーの場合：新神戸からタクシーで発達科学部までは約20分（約1800円～2000円），JR六甲道から発達科学部まで約12分（約1000円～1300円），阪急六甲から約10分（約800円）．

参加費：7,000円（講演論文集代含む）

（大学学部生以下　5,000円）

※食事について：会場周辺は住宅街で全く食事をするところはありません．土曜，日曜で大学生協も空いていませんので，６日については各自で昼食等を持参してください．７日の昼食については弁当を販売しますので，12月６日の午後３時までにシンポジウム会場の受付にてお申し込み下さい

プログラム（講演時間：１題15分,質疑応答含む）

６日・７日　A会場　（F256教室）

６日

９：30　あいさつ　環境地質研究委員会会長　羽田　忍

環境地質研究委員会活動の報告等

有害地質及び自然の浄化機能（ナチュラルアッテネーション）・ファイトメディエーション・バイオメディエーション

講演・討論［６日］10：00～14：45

兵庫県東部猪名川流域の旧鉱山由来鉱石および底質に含まれる重金属……今田耕二・田結庄良昭

生野鉱山流域における河川底質中の重金属の特徴……常深俊規・田結庄良昭

大阪府北部地域の河川底質の砒素含有量とその周辺の鉱山との関係……高階義大・田結庄良昭

兵庫県東部，多田銀山周辺の河川底質中の重金属微粒子と銅鉱石中のヒ素……田結庄良昭・今田耕二・鍋島彰文・高階義大

河川底質中の重金属と水質との関係　－分別溶解法による検討－……寺門靖高・松本　純・溝端宏幸

花崗岩の風化過程と河川水の水質との関連（特に希土類元素について）……大谷恵子・寺門靖高

ヒ素に富む変質安山岩の環境岩石学的研究……中井芳恵・近石沙知子・榊原正幸・堀　利栄・佐野　栄

環境岩石学によるファイトレメディエーション技術の実用化への展開－ヒ素に富む安山岩地域の開発を例として－……榊原正幸・高木　梢・井上雅弘・久保田領志・堀　利栄・佐野　栄

遠賀川水系の水質に及ぼす旧炭鉱坑道から出る坑内水の影響……守部進一郎

吸着特性を有する花崗岩について……高橋正則

吸着性を有する花崗岩の活用方法……五十嵐和敏

風成砂層中のクエン酸アルミニウム分解性菌とアルミニウム濃縮機構……高嶋恒太・難波謙二・榆井　久

微生物を用いた砒素汚染水浄化法の検討……竹内美緒・難波謙二・川幡穂高

地質環境の長期安定性

講演・討論［６日］14：45－16：30

潮来市内沖積層における地質環境と微生物分布……宮坂　郁・難波謙二・山下洋平・加藤憲二・榆井　久・福永　栄・菅野　毅

瑞浪地域に分布する堆積岩の水理地質構造と地球化学的特徴……熊崎直樹・池田幸喜・後藤淳一・向井　圭・岩月輝希・古江良治

阿寺断層周辺に分布する花崗岩体における割れ目解析－断層運動の影響範囲の検討－……大嶋章浩・吉田英一・安藤　賢

花崗岩割れ目周辺の酸化還元フロント形成と二次的元素移動－地層処分の天然バリア効果に関するナチュラルアナログ研究－……赤川史典・吉田英一・奥語節生・山本鋼志

岩石の長期的な変質プロセス－風化皮膜研究の観点から－……栗山健弘・吉田英一

酸化還元反応と長期的天然バリア機能……吉田英一・山本鋼志・奥語節生・長沼　毅・A.E.Milodowski

地質汚染，固体粒子状物質の汚染，廃棄物，残土とその対策

講演・討論　6日16：30－18：15，7日9：30－17：00

神戸市における黄砂時の浮遊粒子状物質
－電界放射型走査電子顕微鏡を用いた粒子の形態と化学的特徴－
……八木悠介・大西祐介・田結庄良昭

Chemical characteristics of resuspended particulate matter in the urban street
……Misuzu Iwasaki & Yoshiaki Tainosho

神戸市三宮周辺の道路わき粉じんの重金属およびNO^2濃度
……中島由希子・田結庄良昭

阪神工業地帯付近の道路わき粉じんの化学組成－高いクロム含有の由来－……勝見和徳・田結庄良昭

Atmospheric deposition as a source of heavy metal in the urban environment
……Kouji Adachi & Yoshiaki Tainosho

道路堆積物に含まれる重金属の供給源……平岡義博

微粒炭と球状炭化粒子分析からみた大阪周辺の産業活動の記録
……村上晶子・井上　淳・吉川周作

7日

洪積台地における地下空気流動……板津　透・篠原　誠・榆井　久

ガス漏れ検知用の穿孔ツール「棒突き」と，環境汚染分野への応用スクリーニング手法……岩本広志

下総台地北端における硝酸性窒素の濃度分布と水文地質単元との関係……小原崇嗣・篠原　誠・榆井　久

揚水対策現場における地下水ポテンシャル分布と水質浄化効果の確認事例……手塚裕樹ほか

粘土層中のDNAPLsの挙動－いかに調査し浄化対策をするか－
……上砂正一・田中　武

開析谷を有する下総台地でのTCE汚染分布と地下水汚染機構
……高嶋恒太・高信勝巳・本田　崇・飯島章夫・石田真弓

水銀汚染層の汚染単元別浄化
……加藤木真紀・榆井　久・大脇正人・難波謙二・田中　武

処分場・廃棄物の安定化とは……原　雄・香村一夫

地層の相違によるTCE吸着特性の検証例
……高信勝巳・石田真弓・本田　崇・高嶋恒太・和田信彦

地質汚染現場における地層間隙水のイオン濃度と地層比抵抗の関係
……香村一夫・楠田　隆・原　雄

市原市妙香周辺の水文地質構造と地下水質
……楠田　隆・西川順二・森　美則・庄山公透・鈴木房宗・鳥海稔雄・河村昌太郎・吉田　剛・大岡健三・榆井　久・岩本広志・池田秀史・越川憲一・小田川信哉

茨城県神栖町における旧日本軍毒ガス兵器中の有機砒素による広域的地質汚染……榆井　久・藤崎克博・難波謙二・大脇正人・吉田　剛・篠原　誠・加藤木真紀・大島健太・小原崇嗣・寺田亜紀・布施太郎・金城有吾・古橋優剛

茨城県神栖町の有機砒素地質汚染メカニズムについて
……大脇正人・藤崎克博・難波謙二・吉田　剛・篠原　誠・加藤木真紀・大島健太・小原崇嗣・寺田亜紀・布施太郎・金城有吾・古橋優剛・榆井　久

地下水盆の縁辺部における汚染残土石浄化後のモニタリングシステム……大脇正人・西川順二・楠田　隆・古野邦雄・榆井　久

射撃場の鉛汚染調査の考え方
……佐藤賢司・石渡康尊・仁平雅子・楠田　隆・酒井　豊・風岡　修・香川　淳・加藤晶子

大規模産業廃棄物不法投棄現場における地質調査（その１）
～青森・岩手県境不法投棄事案への高密度電気探査の適用～
……和田卓也・井口昭則

大規模産業廃棄物不法投棄現場における地質調査（その２）
～青森・岩手県境不法投棄事案に関する水理地質構造解析～
……和田卓也・井口昭則

重金属汚染土の対策工法の現状と問題点……和田信彦

シーリングソイル工法と洗浄工法の併用による重金属汚染土の高度浄化技術…武島俊達・岡見智章・高田史朗・森本一生・和田信彦

重金属汚染農用地の改良試験－改良施工と稲作管理－
……松澤市太郎・和田信彦・亀和田俊一・和田信一郎・小田原孝治

重金属汚染農用地の改良試験－産米中のCd濃度と試験意義－
……和田信彦・松澤市太郎・亀和田俊一・和田信一郎・小田原孝治

開発事業の観点からみた大阪平野の表層地盤形成史と地盤環境調査
……山本裕雄

香川県豊島の廃棄物層の教材化：環境教育の視点から
……川村教一

第３者による地質汚染審査の重要な役割……榆井　久

６日・７日　B会場　（F264教室）

６日

淡水域・沿岸域の古環境変遷および現世の環境変化・予測・創造

講演・討論［６日］10：00～15：15

バイカル湖湖底堆積物の粒子密度が示す過去約1000万年間の環境変遷史……岩本直哉・井内美郎

バイカル湖Posolskaya Bankの堆積物密度からみた過去約45万年間の気候変遷史……川口優美

琵琶湖高島沖湖底堆積物にみる環境変遷とその要因
―過去約14万年間の粒径変動から―……齋藤笑子

珪藻遺骸群集より復元された北浦の水質環境変化
……納谷友規・谷村好洋・公文富士夫・天野一男

音波探査記録からみた宍道低地帯東部の後期更新世以降の地史
……井上卓彦・塩屋藤彦・岩本直哉・天野敦子・井内美郎

音波探査記録からみた備讃瀬戸海域の過去約１万年間の地史
……大平　亮

猫瀬戸東方海域の底質分布と海峡形成史……中條喜友

“沖積層”層序見直しの現状について ……井内美郎

愛媛県北灘湾における過去約100年間の底質環境変遷
……天野敦子

愛媛県西海町海域における底質環境
……天野敦子

MRI造影剤によるガドリニウムの環境中への放出について
……緒方朋哉・寺門靖高

沿岸海底堆積物中における砒素の形態別分布
……寺田亜紀・竹内美緒・難波謙二・高橋あすか・黒岩貴芳・駒井　武・榆井　久

環境ビジネス・市民活動・大学での研究……難波謙二

貝原の月毎の表層粒度変化……山本法証

愛媛県北条市沖の砂堆”大洲”の月別底質粒度変化
……布川裕也

広島県三原瀬戸の海砂採取後海域にみられる砂漣地形とその地形変化……岩本直哉・井内美郎

海底地形から推定した瀬戸内海全域の海砂資源量
……井内美郎・三井拓也・川口優美・斎藤笑子・中條喜友・布川裕也・渡辺和明

地質環境の有効利用とその問題及び地下水盆管理

講演・討論［６日］15：15－19：15

常総粘土層の地下水流動について（その２）
……佐藤賢司・高嶋恒太・仁平雅子・笠原　豊・楠田　隆・高信勝巳・本田　崇・和田信彦

湧水の経年変化と地質環境
……田村嘉之・今橋正征・千葉県自然環境研究会

応用地生態学による湿地生態系保全の試み
－滋賀県山門湿原の森をケーススタディとして－
……笠原　茂・小串重治・水谷陸彦・飯田一令・伊藤政美
千葉県の泉谷泥層の火山灰による対比……吉田　剛・楡井　久
千葉県市原市周辺の藪層について……大島健太・楡井　久
北浦西岸における行方台地の水文地質単元と水循環
……篠原　誠・小原崇嗣・大脇正人・楡井　久
茨城県鹿行地域における局所的地下水流動系内の水質
……加藤木真紀・楡井　久
北海道石狩低地帯（恵庭市～千歳市）における地下水資源の利用と地下水位および地下水質の変化
……髙清水康博・丸谷　薫・深見浩司
自動記録水位計のデータ処理方法に関する１つの考え方
……飯島章夫・石田真弓・高信勝巳・本田　崇・高嶋恒太・和田信彦
地下水位・地層収縮量のテレメータ観測……香川　淳・楠田　隆
６価セレンの除去に関する基礎実験……口舩　愛
ホウ素除去に関する基礎実験……藤原　務
高濃度アンモニア汚染地下水に関わる水処理手法について
……森本一生
せき式流量計の測定範囲について……笠原　豊・楠田　隆
千葉県における地下水採取の現状と変遷
……森崎正昭・楠田　隆
地下水シミュレーションの事後監査その３……藤崎克博
地形発達史と開発史からみた新潟平野のツツガムシ病
……仲川隆夫
地下水の有効利用－その1．ヒートアイランド現象の緩和に向けて－……吉岡真弓・塚　偉・中川康一
大都市の地下水環境指針の策定に向けて……中川康一

７日

地質災害

一斜面地質災害・地殻変動・地震地質・地震地質災害一

講演・討論［７日］９：30－16：30
水俣市宝川内集地区を襲った土石流
……木村一成・佐藤隆春・坂本隆彦
神戸市における土石流災害の危険性－特に小規模渓流について－
……末延武司・田結庄良昭
地すべり斜面の危険性評価について……福囿輝旗
層すべり型崩壊斜面の変形・応力変化・破壊過程について
……福囿輝旗
三重県鳥羽市相差の完新世イベント層序
……吉川周作・岡橋久世・三田村宗樹・廣瀬孝太郎・内山美恵子
新潟平野北東縁の地殻変動と地質構造　―更新世段丘の高度と水準測量結果にあらわれた―……仲川隆夫
上高地盆地焼岳山麓の重力基盤構造について
……赤松純平・市川信夫・駒澤正夫・諏訪　浩
燧灘東部海域で確認された第四紀層の海底地質構造の連続性と性状
……塩屋藤彦・大平　亮・三井拓也・井内美郎
地中レーダを用いた地盤変状機構の解析
－兵庫県南部地震による学校被害を例に－
……香田達也・万木純一郎・藤田　恵・宮田隆夫・田結庄良昭
神戸市東部，渦叢X断層（活断層）の地中レーダ探査
……宮田隆夫
兵庫県南部地震による変形マンホールの解析
……川村昌子・宮田隆夫
九十九里沿岸を震源とする地震における強震動の地域性
……加藤晶子・酒井　豊・楠田　隆・岩井久美子
ウィヘルト式変位型地震計のデジタル化とその観測記録
……酒井　豊・楠田　隆・加藤晶子
千葉県周辺で発生する地震による震度階分布の特徴
……楠田　隆・酒井　豊・加藤晶子・竹之内耕・岩井久美子
宮城県玉造郡岩出山町座散乱木遺跡における火砕流堆積物中の液状化現象について……川辺孝幸・長橋良隆
1987年千葉県東方沖地震時の液状化－流動化による被害　-砂鉄採取跡地でのブロック塀の沈下－
……風岡　修・佐藤光男・風戸孝之・楠田　隆・早川　実・笠原　豊・古野邦雄・原　雄・香村一夫・佐藤賢司・楡井　久
宮城県北部地震における防火水槽の被害と設置環境……吉原　浩
液状化現象について　－芸予地震と宮城県北部地震を例に－
……井上卓彦・井内美郎
2003年宮城県沖地震・宮城県北部の地震の際の地震地質災害調査結果……吉田　剛・楠田　隆・風岡　修・古橋優剛
2003年宮城県沖地震及び宮城県北部地震時に崩壊した斜面の盛土層の液状化強度……風岡　修・楠田　隆・古橋優剛・吉田　剛
平成15年（2003年）十勝沖地震による被害調査報告
……髙清水康博・廣瀬　亘・大津　直・田村　慎・田辺　淳・石丸　聡・高見雅三・岡　孝雄

プログラムは一部変更することがあります．最新情報は環境地質研究委員会ホームページhttp://www.bekkoame.ne.jp/~jcenvgeoをご覧下さい．なお，11月中旬以降，ホームページに講演要旨が掲載されます．
過去の環境地質学シンポジウム論文集の目次内容や在庫状況もホームページで確認できます．

委員会だより

☆環境地質研究委員会

報告　第９回地質汚染シンポジウム「地質災害に伴う地質汚染・環境汚染」

日本地質学会静岡大会の前日の2003年９月18日に静岡市のアゴラ静岡において，第９回地質汚染シンポジウム「地質災害に伴う地質汚染・環境汚染」と題して，静岡県地質調査業協会・Japan Branch of COGEOENVIRONMENT-IUGS・東海大学海洋学部・（財）環境地質科学研究所・（NPO）日本地質汚染審査機構・千葉県環境財団の共催，静岡県の後援，㈱建設基礎調査設計事務所の協力を得，約40名の参加のもと行われた．

近年大きな地震の際には有害物質が管理敷地外に漏れ出すケースがしばしば見られる．1978年伊豆大島近海地震では，鉱さいダムが決壊して鉱さいが流出し狩野川流域を汚染させた．また，1995年兵庫県南部地震の際には，中小の工場の倒壊により有機塩素系化合物が漏れ地質汚染を引き起こしている．このため，近い将来起こる地震の際には有害物質の事前の管理・漏洩予防が重要となる．また，これら有害物質が漏洩した時の対策も必要となるであろう．しかしながら一方，土壌汚染対策法ならびに水質汚濁防止法では，このような災害時の汚染現象については想定されていない．また抜本的な予防対策については，これまであまり議論されてこなかった．このようなことから，今回のシンポジウムは，過去の例を踏まえて今後の対策を考えていくという趣旨で実施された．シンポジウムでは，最初の２題は震災時の地質汚染の実例紹介，後の３題は対策例につ

いて講演された．

講演では，建設基礎調査設計事務所の安間　荘氏から，1978年伊豆大島地震時には山地の谷の上流部分に作られた鉱さいダムが液状化により崩壊してシアンを含む鉱さい堆積物が大量に流下し，伊豆半島を流れる狩野川を中心に大規模な地質汚染・環境汚染が引き起こされるとともに，水生動物に壊滅的な被害を与えたこと，また鉱さい堆積場に有害物質が含まれていることが事前に防災担当に情報として入っていなかったため，シアンで汚染された狩野川の伏流水からの水道水の取水制限までに時間がかかったことなどが，当時の現場写真とともに報告された．自然現象は予想外のことはつきものである事から，有害物質に関する情報は防災担当も含めて，共有しておく必要があることが提案された．

次に阪神淡路大震災時に調査団を組織した君津市の鈴木喜計氏からは，震災時は非常時なので，法律の遵守は困難であること，震災時に汚染された地層が震災汚染残土として各地に散らばるなどの現象が起こっていたことなどが紹介された．そしてこのようなことを震災対策として事前に検討しておくことの必要性が力説された．

次に，地震防災の先進県である静岡県の防災局防災情報室　室長の小澤邦雄氏から，地震防災対策の観点での静岡県での震災対策計画について紹介があった．静岡県では，人命を守ることを最優先課題としていること，またその一環として構造物の耐震診断を無料で行っていることなどが紹介された．

消防研究所の吉原浩氏からは，危険物を扱う消防行政の観点から，地震のたびに被害のあった施設の調査を行い，構造基準を更新し，より安全性を図っている例が紹介された．

最後に，千葉県地質環境研究室の楠田　隆氏から，震災時の汚染残土が持ち込まれたことを想定して，実際に汚染残土による地質汚染が発生した下総台地の谷津田での汚染機構解明～浄化の例が紹介された．

総合討論では，地質汚染の防止手段として，現行法の問題点や有害物質取扱施設の構造規制，有害物質取扱施設の立地適正について議論が行われた．

水質汚濁防止法においては，第一条で，「工場及び事業場から公共用水域に排出される水の排出及び地下に浸透する水の浸透を規制することによって，公共用水域及び地下水の水質の汚濁の防止を図るもの」とされており，地下水汚染の予防も考慮されている．第五条では，「工場又は事業場から地下に有害物質（その時点において環境省で定めているもの）使用特定施設に係る汚水等を含む水を浸透させる者は，有害物質使用特定施設を設置しようとするときにおいて，環境省令で定めるところにより，有害物質使用特定施設の構造や使用の方法・汚水等の処理の方法・特定地下浸透水の浸透の方法などを都道府県知事に届け出なければならない」とされており，さらに第十二条においては，第八条の環境省令で定める要件に該当する特定地下浸透水を浸透させてはならないと規定されている．また第十四条で，当該排出水又は特定地下浸透水の汚染状態を測定し，その結果を記録しておかなければならないと記され，いずれも地下水汚染の予防がうたわれている．なお，土壌汚染対策法には，未然防止の観点での記述はされていない．

震災時の汚染に関しては，第十四条の二（事故時の措置）に該当するものと考えられる．ここでは，「特定事業場の設置者は，当該特定事業場において，特定施設の破損その他の事故が発生し，有害物質又は油を含む水が当該特定事業場から公共用水域に排出され，又は地下に浸透したことにより人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがあるときは，直ちに，引き続く有害物質又は油を含む水の排出又は浸透の防止のための応急の措置を講ずるとともに，速やかにその事故の状況及び講じた措置の概要を都道府県知事に届け出なければならない」とされている．

同法に関する問題点としては，以下の２点が指摘された．

１）水質汚濁防止法は，表流水の汚染を念頭において作られた法律である．したがって，概念的に表流水と同様に地下水が取り扱われているが，おのおのの性質上，汚染発覚の機会や監視手法，汚染の滞留時間，浄化手法などは全く別物である．したがって，地下水保全の目的を全うするためには，その地質学的特性を知り，地下水流動系など地下水の特性に合わせたモニター手法の利用などが必要である．

２）震災時は非常時であり，届出は事後となることが予測される．緊急時の対応だけにとどまらず，こうした事態を想定した未然防止技術や基準が求められよう．

廃棄物の処理及び清掃に関する法律では，第三条において，「事業者は，その事業活動に伴って生じた廃棄物を自らの責任において適正に処理しなければならない」とあり，第十二条において，「事業者は，自らその産業廃棄物の運搬又は処分を行う場合には，政令で定める産業廃棄物の収集，運搬及び処分に関する基準に従わなければならない」とされている．また，施行令第三条で，「収集又は運搬に当たっては，イで飛散し，及び流出しないようにすること。ホで廃棄物の積替えを行う場合には，積替えの場所から廃棄物が飛散し，流出し，及び地下に浸透し，並びに悪臭が発散しないように必要な措置を講ずること。トで，廃棄物の保管を行う場合には，保管の場所から廃棄物が飛散し，流出し，及び地下に浸透し，並びに悪臭が発散しないように，当該汚水による公共の水域及び地下水の汚染を防止するために必要な排水溝その他の設備を設けるとともに，底面を不浸透性の材料で覆うこと」と規定されている．さらに，廃棄物処分場などでは，地下水位観測井を設置し汚水が漏れていないことをモニターすることも義務付けられている．

同法に関しては，水質汚濁防止法と同様，地下地質環境に対する理解が不足しており，汚染の漏洩に関するモニターについても，廃棄物層及びその直下の透水層の地下水をモニターするような指導ができるようになっていないことや，必ずしも地下水流動の下流部に観測井が設置されるように規定されていないなどの問題点が指摘された．

毒物及び劇物取締法施行令第四十条の毒物及び劇物の廃棄の方法に関する技術上の基準の第四項では「四　前各号により難い場合には，地下一メートル以上で，かつ，地下水を汚染するおそれがない地中に確実に埋め，海面上に引き上げられ，若しくは浮き上がるおそれがない方法で海水中に沈め，又は保健衛生上危害を生ずるおそれがないその他の方法で処理すること．」と書かれている。この文面に関しては，地下水を汚染させることのないような地質的特長を持ち合わせた地層中に埋設することという意味にも解釈されるが，地質環境についての知識をもつ国や自治体の職員は全国的に極わずかしかいないので，実際には「どこでも埋めてよい」といった運用がなされているものと危惧される．このことに関しては，地質学的特質を考慮し，そのための調査を行わせること，また記録を必ず残すことを明記しておく必要があろうとの指摘がなされた．

以上のように，関係法令においては，地質汚染の予防に関してある程度の配慮はなされているものの，自然環境，特に地質環境（大地の環境）の理解不足により，欠陥が多く散見され，全体の統一性も欠いているようである．また，有害物質に関しては，年々増えているのが現状であり，後追い行政に陥りやすい．このため，関連する法律の問題点を洗い出し，地質環境を保全し，持続的な土地利用・国土の利用のための法体系を議論し，構築していく必要性が感じられた．

一方，**施設の構造**に関しては，危険物取扱施設については危険物の規制に関する政令で，専門家以外のものでもわかるように詳細な基準が設けられている．

「第十三条　地下タンク貯蔵所（次項及び第三項に定めるものを除く。）の位置，構造及び設備の技術上の基準は，次のとおりとする。

一　危険物を貯蔵し，又は取り扱う地下タンク（以下この条，第十七条及び第二十六条において「地下貯蔵タンク」という。）は，地盤面下に設けられたタンク室に設置すること。ただし，第四類の危険物の地下貯蔵タンクが次のイからニまでのすべてに適合するもの

であるときは，この限りでない。
イ　当該タンクが地下鉄又は地下トンネルから水平距離十メートル以内の場所その他総務省令で定める場所に設置されていないこと。
ロ　当該タンクがその水平投影の縦及び横よりそれぞれ〇・六メートル以上大きく，かつ，厚さ〇・三メートル以上の鉄筋コンクリート造のふたで覆われていること。
ハ　ふたにかかる重量が直接当該タンクにかからない構造であること。
ニ　当該タンクが堅固な基礎の上に固定されていること。
二　地下貯蔵タンクとタンク室の内側との間は，〇・一メートル以上の間隔を保つものとし，かつ，当該タンクの周囲に乾燥砂をつめること。
三　地下貯蔵タンクの頂部は，〇・六メートル以上地盤面から下にあること。
四　地下貯蔵タンクを二以上隣接して設置する場合は，その相互間に一メートル（当該二以上の地下貯蔵タンクの容量の総和が指定数量の百倍以下であるときは，〇・五メートル）以上の間隔を保つこと。
五　地下タンク貯蔵所には，総務省令で定めるところにより，見やすい箇所に地下タンク貯蔵所である旨を表示した標識及び防火に関し必要な事項を掲示した掲示板を設けること。
六　地下貯蔵タンクは，厚さ三・二ミリメートル以上の鋼板で気密に造るとともに，圧力タンクを除くタンクにあつては七十キロパスカルの圧力で，圧力タンクにあつては最大常用圧力の一・五倍の圧力で，それぞれ十分間行う水圧試験（高圧ガス保安法第二十条第一項若しくは第三項の規定の適用を受ける高圧ガスの製造のための施設，労働安全衛生法施行令第十二条第二号に掲げる機械等又は同令第十三条第八号若しくは第二十四号に掲げる機械等である圧力タンクにあつては，総務省令で定めるところにより行う水圧試験。第十五条第一項第二号において同じ。）において，漏れ，又は変形しないものであること。・・・」　となっている．しかし，欧米ではむしろ，結果を重視し，様々な種類の設計指針からその立地場所の条件や経済状況も含めて技術者に責任を負わせるような法体系となっており，その方が，柔軟かつ先進的・経済的な構造物が作れるのではないか，また厳格に規定しすぎると技術者自身が考えなくなるとの指摘もあった．一方，地震時などに漏洩した危険物については，消防の観点からは燃えたり爆発したりしない分には問題がないこと，微量に含まれる有害物質については各業者が適正に処理することになっているとのことである．おいしい地下水の観点から立てば，それだけでは不十分であろう．

いずれにしても，有害物質取扱場所についても，何らかの基準なり指針は必要であること，日本ではあいまいにされる責任の所在を明らかにすること，漏洩した場合の対応を考えておくこと，漏洩のモニターが可能な構造とすること，人間が作るものなので絶対はありえないことを念頭に入れて危機管理対策をとっておくことなどが必要であろう．

一方，地質汚染の予防の最後の砦として，**地質バリアーの観点の必要性と立地適正**の考え方が重要であることが議論された．特に，有害物質取扱場所はしっかりした難透水層上に立地されるべきではないかとの指摘もあった．千葉県では，「大地のやさしい使い方」というパンフレットを作り，地質単元ごとの地質環境にみあった土地利用について啓蒙している例が話された，各県・各市町村ごとに地質は異なっているので，各地でこのようなパンフレットができると良いのではなかろうか．

最後に，高学歴者が多い国や自治体の職員ですら地質（大地）についての知識に乏しいのが近年の現状である．日本は，地震や火山，斜面崩壊といった地質災害が頻繁に起こっている．そして，国土は狭く地質汚染により不毛な地を広げていく余裕はない．このような土地柄であるにもかかわらず，欧米に比べて地質科学に関する国民全体の基礎学力レベルは非常に低い．例えば，地下水とは地下に流れている川の水だと考えている人は非常に多いし，大地の多くは砂層や泥層が幾重にも積み重なってできていることを知っている人は極わずかである．大学卒業者で工事関係の職についている人でさえ，実物を見てそれが泥か砂か礫かを区別できる人は多くない．このような地質科学に関する基礎学力不足がさまざまな問題を引き起こしているとも考えられる．今後，小・中・高・大学での地質科学の基礎学力を養うことも重要であろう．

終わりに，このシンポジウムの開催にあたり計画段階から準備を快く引き受けて下さいました地元静岡の地質コンサルタントである㈱建設基礎調査設計事務所の方々にお礼申し上げます．また，講演いただいた安間荘氏からは現地の案内もいただき，場所により地質が大きく異なる日本においては，地元の町医者的な地質屋の必要性をお教えいただきました．重ねて御礼申し上げます．

※このシンポジウムの資料集は環境地質研究委員会にて2,000円（非会員2,500円）で配布しております。地質学会事務局にお問い合わせください.また，詳細は環境地質研究委員会ホームページ（http://www.bekkoame.ne.jp/~jcenvgeo）を参照ください。（日本地質学会環境地質研究委員会　研究委員　風岡　修・高嶋恒太・田村嘉之）

☆リーフレットシリーズ・３　　好評発売中！！

『大地をめぐる水—水環境と地質環境—』

第１作「大地の動きを知ろう—地盤・活断層・地震災害—」，第２作「大地のいたみを感じよう—地質汚染Geo-Pollutions」に引き続きリーフレットシリーズ第３作「大地をめぐる水—水環境と地質環境-」が発売になりました．

A2版裏表カラー印刷，ハンディータイプでさらにポスターにもなります．

ご希望の方は以下の要領でお申込下さい．
会員価格300円　非会員価格400円
申込方法：学会事務局宛に，希望部数を記入し，返信封筒（切手貼付のこと）を入れてお申し込み下さい．
※少部数の場合は，代金は切手で同封可．
なお，サイズが横15cm・縦21cm，重さ25ｇ/部ですので，郵送につきましては，以下のようにお願いします．
定型封筒の場合：90円切手貼付．ただし，二つ折りにしての郵送となります．
定型外（15cm×21cm以上）封筒の場合：130円切手を貼付．

地学教育のページ

日本地質学会・日本地学教育学会・地学団体研究会共催
地学教育セミナーのお知らせ

すばる望遠鏡で宇宙の果てを見る

ハワイ島マウナケア山頂のすばる望遠鏡により多くの成果が生みだされています．

この望遠鏡の建設の経緯，最新の知見，教育分野での利用などについて学ぶことができます．教育関係者だけでなく多くの方々の参加をお待ちしています．

内容：**映画「未知への航海」**
講演「すばる望遠鏡，その最新成果」
家　正則　氏（国立天文台）
実践報告「すばる画像をもちいた探求的な学習活動のすすめ」
懸　秀彦　氏（国立天文台）
「すばる画像をもちいた惑星科学ー高校生のアプローチ」
鈴木　文二氏（埼玉県立三郷工業技術学校）
日時：**11月15日（土）午後2時～**
会場：学習院中・高等科地学室
（東京・目白，JR山手線「目白」駅より5分）
資料代：500円
事前の申し込みは不要です．会場に直接おいでください．
問い合わせ：鵜浦武久　fax03-3976-8098
〒179-0072　東京都練馬区光が丘3-8-3-1004

支部コーナー

☆関東支部　案内

関東地震から80年記念講演会：首都圏大地震を考える

共催：関東地質調査業協会・東京都地質調査業協会

関東地震から今年は80周年にあたります．この80年間で首都圏の様相は大きく変貌しました．この首都圏を，遠くない将来に大地震が起きることは確実視されています．今，私たちはどのようなことを準備しておかなければならないのでしょうか？

一方，この80年間，地球科学の分野では研究の大きな進展がありました．首都圏の地下の地震や地殻構造についても，新たな知見が集まりつつあります．そこで，地質学会関東支部では，次に首都圏を襲う大地震の正体を知るために，これら首都圏地下の最新情報について，それぞれの専門分野でご活躍されている講師の方々をお招きし，学ぶ機会として，下記の内容の講演会を開催します．多くの方のご参加を期待しております．

日時：**2003年11月22日（土）**
場所：国立科学博物館新宿分館研修棟4階講堂
参加費：無料，予約不要．どなたでも参加できます．
スケジュール（予定）
午前10時30分～
宮城県沖・宮城県北部連続地震・十勝沖地震報告会
（現地調査にかかわった方々からの報告）
午後13：00～
石川有三（気象研究所）：（仮題）首都圏直下の地震活動の特徴
－今起きている首都圏直下の微少地震
岡田義光（防災科学技術研究所）：（仮題）首都圏直下で想定される被害地震
－想定される首都圏被害地震とその特徴
佐藤比呂志（東京大学地震研究所）：（仮題）首都圏直下の地下構造
－見えてきた首都圏直下の地殻構造

最新のスケジュールは関東支部ホームページhttp://www.geosociety.jp/branch/kanto/をご覧ください．
問い合わせ先：関東支部長　中山俊雄（03-5683-1530）

地学見学案内書富士山をご購入下さった皆様へ「お詫びと訂正」

静岡大学にて販売した冊子には印刷上の落度がありました．申し訳ありませんでした．修正シールをご郵送申し上げますので，電子メール，FAX，葉書等にて，下記印刷所までご連絡下さい．（9月24日から始めた通信販売分では修正されております．）

株式会社　小林紙工所　デジタル制作室　永妻　宛
電子メール：y.nagatsuma@kobayashi-copy.co.jp
FAX：03-3685-8825
（東京都江東区亀戸7-43-5　TEL　03-3685-8821）

電子メール，FAX，葉書等の文面には，次の事項をご記入願います．

（1）送付先郵便番号，（2）送付先住所，（3）受取人氏名，（4）電話番号，（5）部数．

※関東支部からのお知らせ等は，関東支部ホームページに掲載しております．ニュース誌より1～2ヶ月早く掲載される場合があります．時折チェックして見て下さい．URLは下記のとおりです．
http://www.geosociety.jp/branch/kanto/

学会オリジナルグッズ販売：クリアファイルが出来ました！

A4版透明タイプ．書類や原稿の整理にお役立て下さい．
ご希望の方は学会事務局main@geosociety.jpまで．

100円/枚

早稲田大学大学院理工学研究科環境資源及材料理工学専攻地質学部門
早稲田大学教育学部理学科地球科学専修
堆積学・構造地質学研究室

猿渡ふみよ（M2）

【概要・特徴】

はじめまして，早稲田大学地球科学教室の坂研究室です．早稲田大学の地球科学教室は７つの研究室から構成されており，大学院は理工学研究科ですが大学では教育学部に属する関係で，その全ての研究室が教育学部のある西早稲田キャンパスにあります．そのためキャンパス内には文系学生も多く，オープンな環境の下，日々研究に励んでおります．また教育学部ということで教員免許の取得を目指している学生が多いのも特徴です．

坂研究室のテーマは，付加体やその上にのる堆積盆堆積物のフィールド調査と室内研究を通して，東アジア東縁の中生代テクトニクスを解明することに重点をおいています．坂　幸恭教授は長年紀伊半島や関東山地の秩父累帯・四万十帯北部を中心に研究されてきました．秩父累帯には古い大陸地殻のかけらを含んだ黒瀬川帯が狭長に介在していますが，黒瀬川帯は東アジアの形成史を解く重要な鍵となっております．このような理由で，私たちのフィールドもその周辺となっております．

坂研究室では，フィールドでの地質調査が最重要視されます．先生は，現在はやや動きとバランスが鈍ったとはいえ，若かりし頃から猿か兎のように野山を駆けめぐってみえます．学会や大学において面倒で困難な仕事を引き受けられ，大変なご苦労をされてきたのですが，私たちとフィールドを歩くとき，一番嬉しそうにされます．ともかく，露頭がありそうにも思えない藪の中や尾根筋でも，構わず足を踏み入れるというのが，先生や先輩方から代々引き継がれている坂研究室の伝統なのです．

当研究室は現在，坂教授にPD1名，博士課程１名，修士課程２名，学部４年生４名の計９名で構成されています．地球科学教室内の他の研究室から比べると若干少なめですが，その分先輩・後輩の距離が近く，研究内容に限らず何でも気軽に話し合える，うちとけた雰囲気です．では，これから坂研究室のメンバーを見ていきましょう．

【メンバー紹介・研究内容】

加藤　潔（PD）

秩父累帯を長年放浪しています．地質調査は健康を保つのに良いと，最近，痛切に感じております．“夜の酒を控えて危険な場所へ立ち入らなければ”の話ですが….

太田　亨（D4）

長門構造帯および九州黒瀬川構造帯に発達するジュラ～白亜紀堆積盆のシーケンス層序学的対比および後背地変遷を研究しています．内帯および外帯に発達するこれら前弧海盆の堆積史・テクトニクスの比較から黒瀬川構造帯の構造発達過程に迫ることを目的にしています．

松田将志（M2）

私は卒論で猿ちゃんとの柔と剛のコンビを生かして関東山地，名栗断層が黒瀬川帯にあたることを認定しました．しかし「なぜ」，「どのようにして」名栗断層と黒瀬川帯が関わりを持ったのか，は明らかにされていません．また関東山地における黒瀬川帯論争にけりをつけるためにも私の修論でのミッションは関東の鍵と思われる山中地溝帯，南縁部の性格を明らかにすることです．テニスで鍛えたフォアハンドと生まれ持った野性の感を生かしてこのミッションを遂行したいと思います．

猿渡ふみよ（M2）

関東山地の黒瀬川帯というテーマで研究を行っています．卒論では関東山地南東縁部の名栗断層沿いを調査しましたが，修論では対象を北に移し，跡倉ナップ南縁部の緑色岩メランジェを調査しております．地質調査と岩石学的研究から，緑色岩メランジェと黒瀬川帯との関係を検討していきたいと考えています．

森田信幸（B4）

四万十帯北帯が広く分布する三重県度会郡南島町において野外調査を行っています．それに基づいた岩相分布およびイライト結晶度の分布を通じて，調査地域の四万十コンプレックスの形成過程を解明することを目的としています．

大竹奈保（B4）

猿渡さんとともに関東山地，跡倉ナップの緑色岩メランジェを研究しています．地質調査を行い，岩相・地質構造の解明を目的としています．から揚げが大好物です．

和泉　祐（B4）

松田さんとともに群馬県多野郡上野村で山中地溝帯南縁部の研究を行っています．地質調査を行い，‘怪しげな岩石’の発見と地質構造の解明を目的としています．

荒谷直史（B4）

三重県度会郡南島町において四万十帯北帯の研究を行っています．地質調査および放散虫化石層序に基づいて，この地域の四万十コンプレックスの層序を解明することを目的としています．

以上のメンバーと日々楽しく暮らしています．坂先生をはじめとして当研究室の男性メンバーは皆，女性にとても優しく気を遣ってくれるので，内気な性格でなかなか人に頼みごとができない私ですが，みんながお願い事をきいてくれて助かっています．本当に素晴らしい仲間たちに恵まれたことを嬉しく思います．今年で卒業・修了する学生が多くD論，修論，卒論とそれぞれの論文作成に追われる時期ですが，お互い刺激しあって良い成果があげられるよう頑張ります．それではみなさんも健康管理に気をつけて，研究に精を出していきましょう．

常時投稿をお待ちしています．院生コーナーの編集は現在以下の３名でおこなっています．原稿はe-mailでいただければ幸いです．

tomaru@gbs.eps.s.u-tokyo.ac.jp　戸丸　仁（東大）
t02h106@amail.shinshu-u.ac.jp　北沢俊幸（信州大）
a.takahashi@fuji.waseda.jp　髙橋昭紀（早稲田大）

院生（研究生）の方へ「院生割引申請」について

平成16年度（2004年）院生割引会費の受付開始

2001年より会費の院生割引制度が設けられています．定収のない院生（研究生）については，本人の申請により院生割引会費（8,000円）が適用されます．つきましては，平成16年度（2004年１月～12月）の会費について申請受付を開始致しますので，該当される会員は下記の書式にて申請書を提出して下さい（郵送）．なお，**毎年更新となりますので，今年度の割引を受けている方で，次年度も該当する方は改めて申請して下さい．会費請求書発行の都合もありますので，受付〆切11月25日（火）と致します．〆切までに申請のない場合は，通常の正会員価格（12,000円）の請求となりますのでご注意下さい．**

送付先：〒101-0032　千代田区岩本町２－８－15　井桁ビル６F

2004年度日本地質学会会費院生割引申請書

（新規・継続）

日本地質学会　御中

私は，運営細則第12条第1項（1）に基づき，会費の院生割引を申請いたします．

年　　月　　日現在

会員番号：

会員氏名：

所属：　　大学　　研究科

専攻　　前期・後期　　年在学中

上記，本学の学生につき，定収のない院生（研究生）であることを証明いたします．

指導教官（等）

所属：

氏名：　　印

2004年度第２回定例評議員会開催のお知らせ

標記評議員会を下記のように12月13日（土）に開催いたします．傍聴希望の会員は12月1日（月）12：00までに評議員会議長宛、氏名・連絡先を記入した申請書をご提出下さい．

2004年度第２回定例評議員会

日時：2003年12月13日（土）13：00より

場所：北とぴあ901会議室（東京都北区王子）

（金融機関・郵便局用）　　平成　　年　　月　　日

預金口座振替依頼書
自動払込利用申込書（収加）

私は、SMBCファイナンスサービス株式会社から請求された金額を私名義の下記預金口座から預金口座振替によって支払うこととしたいので、預金口座振替規定を確約のうえ依頼します。

収納代行会社	SMBCファイナンスサービス株式会社 （旧株式会社三井ファイナンスサービス）	振替日	6日・23日（金融機関休業日の場合は翌営業日）

（フリガナ） 申込人名		申込人住所	〒 ☎

民間金融機関または郵便局のうちどちらか一つをご指定ください。

民間金融機関用 捨印

民間金融機関

金融機関コード		支店コード		預金種目（どちらかに○印）	口座番号（右詰めでご記入ください。）
銀行 信用金庫 組合		本店 支店 出張所		1. 普通 2. 当座	
（フリガナ） 口座名義人	法人の場合は、社名、代表者 役名、氏名を省略せずご記入ください。			金融機関お届け印	印

郵便局

（フリガナ） 口座名義人	法人の場合は、郵便局へお届けの社名、代表者 役名、氏名を省略せずご記入ください。	郵便局お届け印	印

種目コード	契約種別コード	通帳記号	通帳番号（右詰めでご記入ください。）
166	30	1　　0 の	

払込先口座番号	00110－5－58830	払込先加入者名	SMBCファイナンスサービス株式会社

ご注意！ お届け印ですか お通帳でご確認ください

〈収納企業使用欄〉

収納企業名	日本地質学会	料金等の種類	会費等
契約者番号	委託者コード 18476000	顧客コード 00000	

－預金口座振替規定－　※郵便局払いは除く。

1. 銀行（金庫・組合）に請求書が送付されたときは、私に通知することなく、請求書記載金額を預金口座から引落しのうえ支払ってください。この場合、預金規定または当座勘定規定にかかわらず、預金通帳、同払戻請求書の提出または小切手の提出はしません。
2. 振替日において請求書記載金額が預金口座から払戻すことのできる金額（当座貸越を利用できる範囲内の金額を含む。）をこえるときは、私に通知することなく、請求書を返却してもさしつかえありません。
3. この契約を解約するときは、私から銀行（金庫・組合）に書面により届出ます。尚、この届出がないまま長期間にわたり会社から請求がない等相当の事由があるときは、特に申出をしない限り、銀行（金庫・組合）はこの契約が終了したものとして取扱ってさしつかえありません。
4. この預金口座振替についてかりに紛議が生じても、銀行（金庫・組合）の責めによる場合を除き、銀行（金庫・組合）には迷惑をかけません。

金融機関使用欄	（不備返却事由） 1. 預金（貯金）取引なし　3. 印鑑相違 2. 記載事項等相違 店名、預金種目、口座番号、通帳記号、通帳番号、口座名義 4. その他（　　）		
	備考		
	検印	印鑑照合	受付印

受付　局　日　時　印

（民間金融機関・郵便局へのお願い）
この預金口座振替依頼書・自動払込利用申込書に不備がありましたら、不備返却事由欄の該当項目に○印をつけて速やかに右記不備返却先へご返送ください。

（不備返却先）
SMBCファイナンスサービス㈱　〒160-8440
東京都新宿区新宿 2-16-6　☎03-5362-2856

◎書類の流れ　お客様→収納企業→SMBCファイナンスサービス→金融機関

裏面のりしろ①

キリトリ線

80円
切手
貼付

101-0032

東京都千代田区岩本町
二丁目八—一五　井桁ビル内

日本地質学会

御中

オリ線

住所

氏名

オリ線

裏面のりしろ③

キリトリ線

裏面のりしろ②

研究室のミニ工場

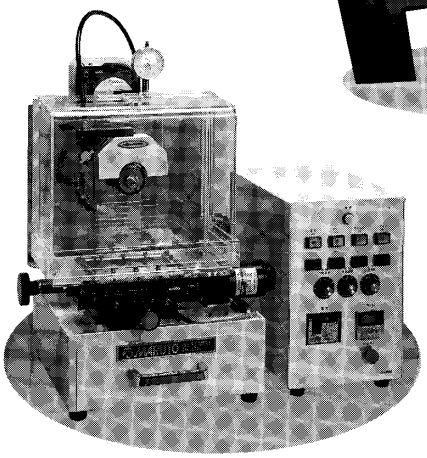
マルトーの ラボ・ファクトリープラン 3点セット

分析・検査用試料作製機器
〈切断・研削・研磨〉

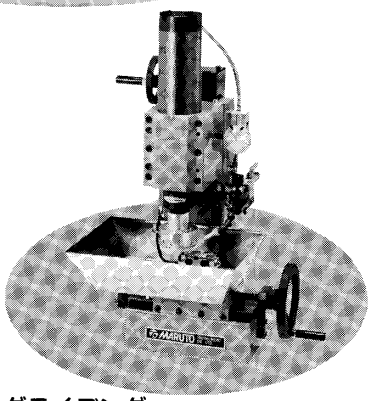
小さな機械だが役に立つ

小型 精密 操作簡単 低価格

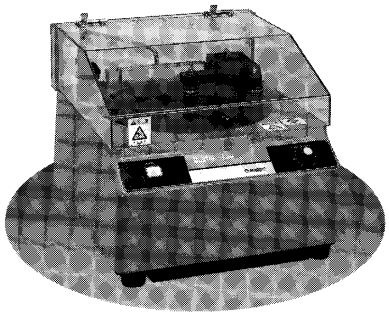
3機種揃えば、各種試料の精密加工が可能です。
(ガラス・水晶・シリコン・セラミックス・鉱物・金属材料などの加工)



カッティング
連続・浅切込みができる
ステップカッター
〔MC-170Y〕
- 試料へのダメージが少ない
- 最小切込み量 10μm／pass
- 最大加工能力 H25×L40mm
- 設置面積 W550×L450mm
- 本体価格 185万円～



グライデング
立軸平面研削機
プレパラップ
〔MG-300〕
- 最小切込量は、0.01mm目盛
- 加工サイズは、MAXφ50mm
- 任意研削面の逐次観察が可能
- 研削・研磨、同一治具使用により、研削・研磨工程は簡単で高精度
- 設置面積 W560×L380×H640mm
- 本体価格 98万円～



ポリッシング
精密鏡面研磨機
ドクターラップ
〔ML-180〕
- 組織検査用試料のラッピング・ポリシング
- アクセサリー豊富
- 研磨試料サイズ φ1～φ100mm
- 設置面積 W400×L400mm
- 本体価格 45万円～

☆貴重な試料を無駄なく手軽に加工したい、各種カタログあります。開放実験室でテスト加工が可能です。

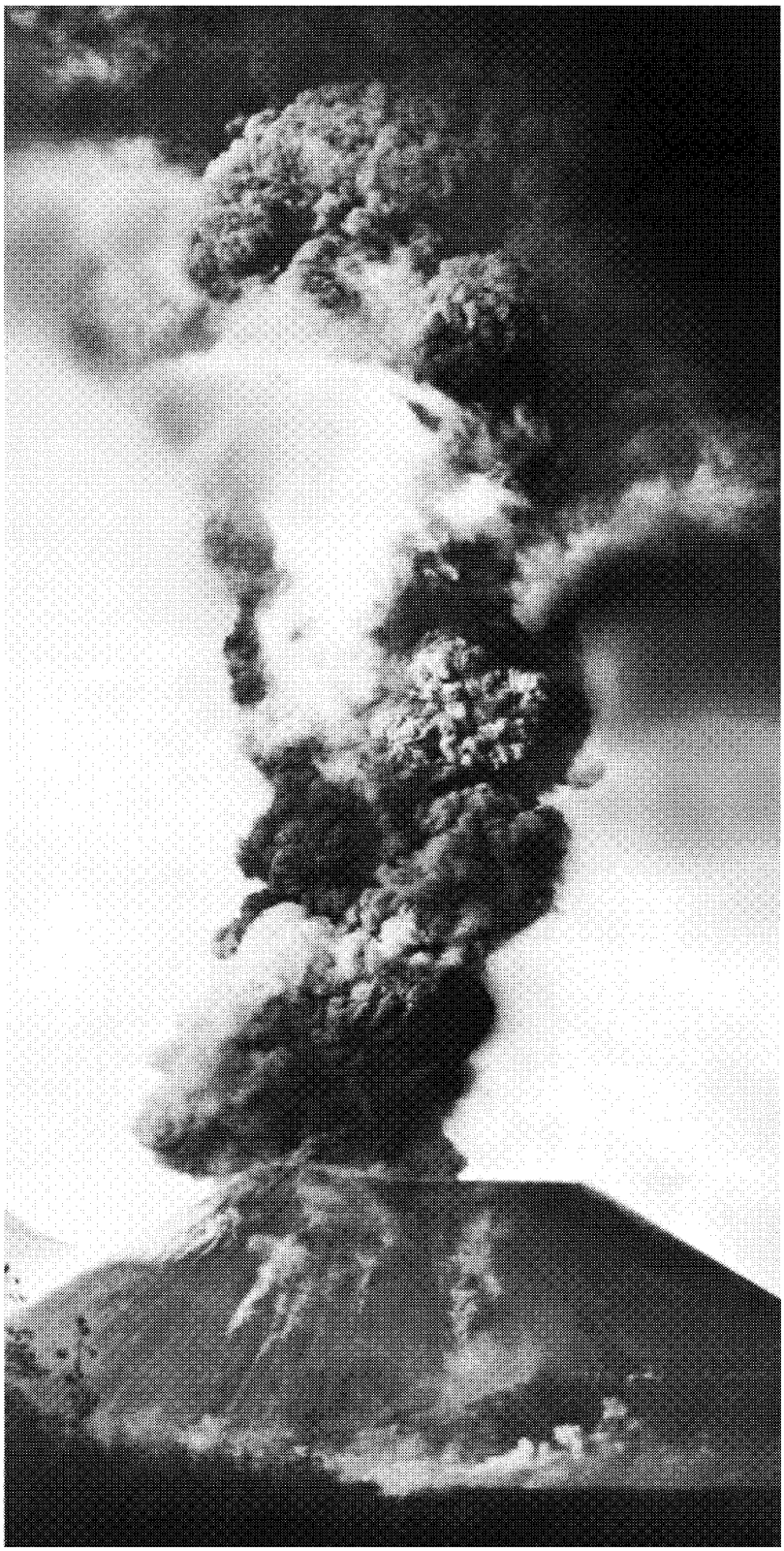
材料を切る・削る・磨くそして測る技術で奉仕する

株式会社マルトー®

本　社／〒113-0034 東京都文京区湯島1-1-10
☎東京(03)3251-0727(代表) FAX:東京(03)3251-2478
福岡連絡事務所／〒815-0033 福岡市南区大橋1-21-5 岩田ビル
☎福岡(092)512-2755 FAX:福岡(092)561-4288

E-mail:maruto@maruto.com http://www.maruto.com

READING THE ISOTOPIC CLOCKS



地質年代の測定

御社の調査・研究に必要とされる信頼出来るデータおよび特別なご注文については、経験と実績の豊富な当社へおまかせ下さい。

- K/Ar 年代測定
- Rb/Sr 年代測定
- ^{14}C 年代測定
- 堆積速度の査定
  (^{210}Pb, ^{137}Cs, ^{7}Be)

堆積速度の査定についての詳細は下記のURLをご参照下さい。
http://www.iadc-dredging.com/terra-et-aqua/2000/78-4.htm

- Boron11/10同位体測定

ジオスペース・サイエンス株式会社

〒170-0013
東京都豊島区東池袋1-20-2
池袋ホワイトハウスビル　620号
TEL03-5950-3661 FAX03-5950-3662
E-mail:sales@geospace.co.jp
http://www.geospace.co.jp/

©日本地質学会　〒101-0032　東京都千代田区岩本町2-8-15　井桁ビル6F　電話03-5823-1150
Fax 03-5823-1156　E-mail：main@geosociety.jp　ホームページ http://www.geosociety.jp