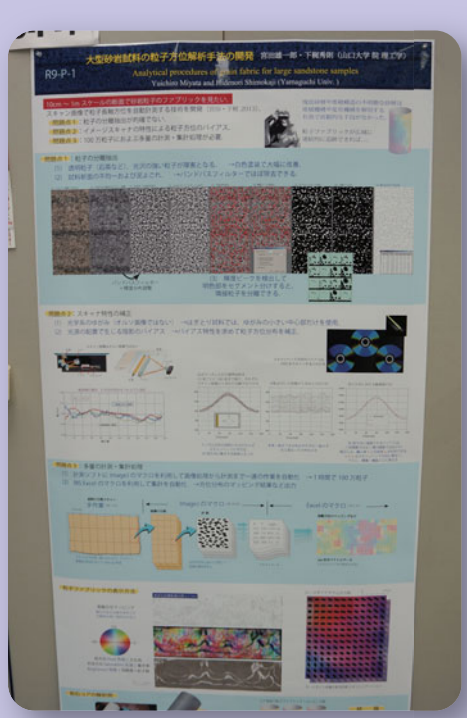
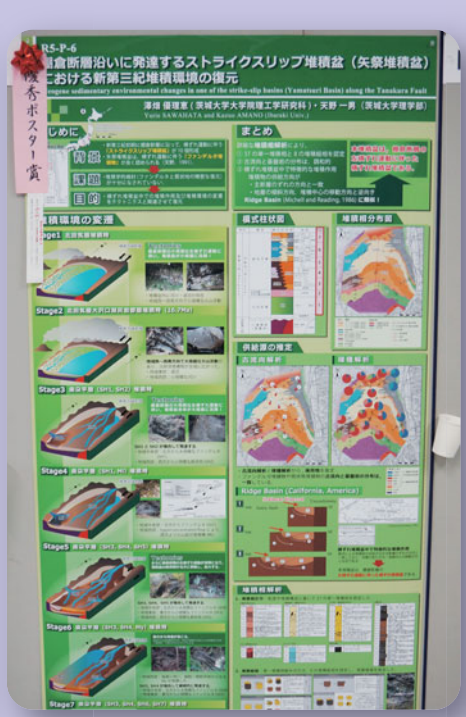
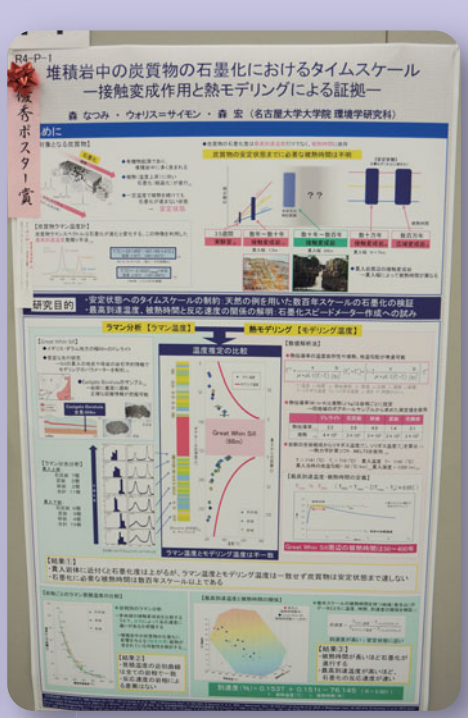
地質学雑誌　第119巻　第11号（通巻1418号）付録　平成25年11月15日発行（毎月1回15日発行）

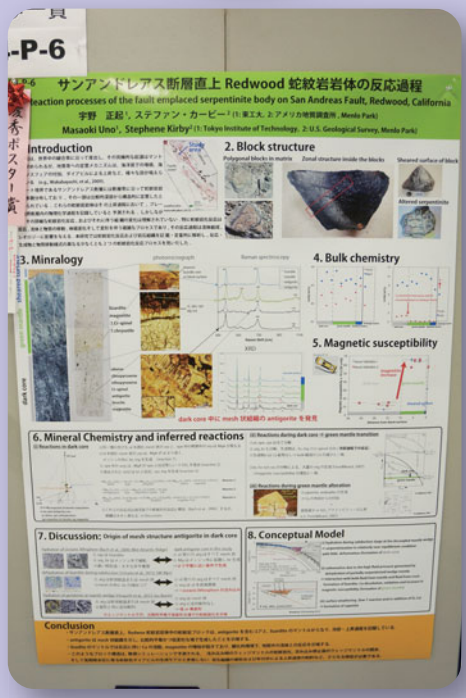






第 120 年学術大会（2013 仙台大会）

日本地質学会優秀ポスター賞



日本地質学会 *News*

Vol.16 No.11 November 2013

第5回
惑星地球フォトコンテスト

こんな作品を大募集！

＊惑星地球の美しい自然
＊地層や火山など活きた地球の姿を表す作品
＊ジオパークに関係する作品
＊「ジオ鉄®」：鉄道と地球の姿のコラボ作品
＊学術的・教育的な価値のある作品

岐阜県加茂郡飛騨川沿い飛水峡，JR 東海高山本線，

主　催

一般社団法人
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
TEL 03-5823-1150

趣　旨

このコンテストはユネスコおよび国際地質科学連合による国際惑星地球年（2007-2009年）を契機に始められたものです．私たちの惑星「地球」をテーマにした写真を公募し，優秀な作品を表彰するとともに、広報、普及，教育活動を通じて地球科学に対する理解を深め，学術の振興と社会の発展に寄与・貢献することを期待するものです．

部　門

一般・大学生部門
中学・高校生部門

いずれかの部門を選択して投稿してください．作品の芸術性および教育学術性（解説文がある場合はその内容も含めて）が審査されます。いずれの部門も撮影者による解説を推奨します．

１人３作品まで（組写真可）

賞および賞金

最優秀賞	１点	５万円
優秀賞	数点	３万円
ジオパーク賞	１点	３万円
入選	数点	５千円

応募締切

郵送応募は同日必着のこと

2014.1.31（金）17:00

keywords
地層・岩石・断層・津波・化石・大地・海洋

応募先と詳細

http://photo.geosociety.jp

スマホからも！

日本地質学会*News*

Vol.16 No.11 November 2013

The Geological Society of Japan *News*
一般社団法人日本地質学会
〒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　内藤一樹
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

日本地質学会第120年学術大会報告記事（仙台大会） ……2

2014年度代議員選挙について ……41

ご案内 ……42
地球化学研究協会「公開講座」

各賞・研究助成 ……42
第55回藤原賞受賞候補者推薦依頼

公募 ……42
熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター教育関係共同利用拠点合津マリンステーション特定事業教員（特任助教）公募／岡山理科大学教育開発支援機構理科教育センター教員公募／九州大学大学院工学研究院地球資源システム工学部門准教授の公募／独立行政法人国立科学博物館地学研究部研究員公募／東京大学地震研究所技術職員（実験系）公募

新版地質図・報告書類 ……44
地域地質研究報告（５万分の１地質図幅）「今庄及び竹波地域の地質」中江　訓ほか（亀高正男）

学協会・研究会報告 ……45
国際ゴンドワナ研究連合（IAGR）2013年大会，第10回ゴンドワナからアジア国際シンポジウム　参加報告（吉田　勝ほか）

お知らせ：地層処分の技術的信頼性に関する意見募集 ……46

国際交流 ……47
韓国2013秋季地質科学連合学術大会（大韓地質学会第68次定期総会）公式訪問の報告（石渡　明）

第４回・第５回津波堆積物ワークショップ（仙台，2013年９月14日・18日）参加報告（矢野さおり） ……49

地学教育のページ ……50
新しい体験を　：第120年学術大会（2013仙台大会）：C班アウトリーチ巡検に参加して（浅野俊雄）

TOPIC ……51
「仙台の大地の成り立ちを知る」地学教育・アウトリーチ巡検の総括

委員会だより ……52
行事委員会：第120年学術大会（仙台大会）について

院生コーナー ……53
念願の小笠原（長原正人）

2014年度の会費払込について ……55

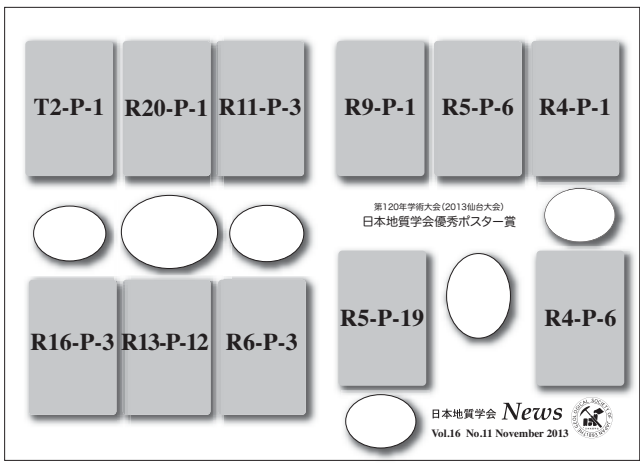
CALENDAR ……56

2014年度会費口座引き落し

口座引き落し予定日：2013年12月24日（火）
詳しくは，本誌p.55参照

表紙：第120年学術大会（2013仙台大会）優秀ポスター賞

各ポスターの情報は，報告記事をご参照下さい．



事務局営業カレンダー　お休み

11月 November

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

12月 December

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1/1	2	3	4

年末年始休業：12/30-1/3, 1/6より通常営業

印刷・製本：日本印刷株式会社　東京都文京区湯島３－20－12

日本地質学会第120年学術大会報告記事（仙台大会）

2013年９月14日から16日まで，日本地質学会・東北大学共催（東北大学大学院理学研究科，東北大学東北アジア研究センター，東北大学災害科学国際研究所，東北大学学術資源研究公開センター）のもと，東北大学川内北キャンパスを主会場として，日本地質学会第120年学術大会（仙台大会）を開催した．地質情報展は，日本地質学会・産業技術総合研究所地質調査総合センター・スリーエム仙台市科学館の共催のもとスリーエム仙台市科学館において開催した．学術大会の参加者は，983名（招待者を含む）［内会員811名，非会員172名］であった．

本大会は残念ながら台風の直撃を受け，９月15～16日と悪天候で，16日正午頃上空を通過という最悪の天候となった．巡検に関しては，M班は大会前に中止となったが，それ以外の12巡検に関しては台風の合間を抜け，無事に実施された．プレ巡検も現地は曇りで支障はなかった．大会終了後も晴天で，G班のみ増水でコース変更となった．

会場の設営・運営に関しては，コンベンション会社に委託し，現地開催委員会の負担軽減に大きく寄与した．事前参加登録業務も昨年同様，学会サーバー上の参加登録システムを使用した．さらに，本大会からは巡検に関しても旅行会社を使用することになった．以上の運営体制は効果的に機能したので，予算措置ができるなら継続が望ましい．巡検案内書の作成は，山形大学理学部の会員を中心に組織された巡検案内書編集委員会が担当した．

本大会では，２シンポジウムと30セッションに対して講演申込総数は635件（うちポスター249）にのぼった．なお，６件の講演は都合によりキャンセルとなり（R5-P-19，R11-O-11，R20-O-5，R22-O-10，R23-P-6，R24-O-10），２件の講演で演者の交代があった（T5-O-7，R23-O-3）．各会場とも連日活発な議論が行われた．また１件の緊急展示の発表があった．展示パネル，展示ブースなどについては，15の企業や研究機関にご協力いただいた．（株式会社地層科学研究所，ライカマイクロシステムズ，メイジテクノ株式会社，住友金属鉱山株式会社，石油資源開発株式会社，株式会社蒜山地質年代学研究所，株式会社建設技術研究所，NPO法人ジオプロジェクト新潟，海洋研究開発機構，高知コアセンター，カールツァイスマイクロスコピー株式会社，IODP，株式会社環境研究センター，株式会社ニコンインステック／株式会社アオバサイエンス，株式会社東栄科学産業／日本電子株式会社）．また，書籍・展示販売では，株式会社朝倉書店，地学団体研究会，株式会社古今書院，RC GEAR，株式会社ニュートリノ，株式会社テラハウス，株式会社ニチカの７社にご出店いただいた，一方，公開シンポジウムおよび市民講演会は萩ホールで開催された．萩ホールは，川内北キャンパスの会場から離れており，おまけに台風による大雨と大風の影響を受け，聴衆は多くなかった．しかし，各講演者とも大変興味深い講演をしていただき，内容も充実しており，天候が良ければもっと多くの聴衆にお集まりいただけたと，大変残念であった．特に，市民講演会の柳田邦男氏の原発事故に関する講演は，事故当時からの経過も含まれており，我々も学ぶべきことの多い講演であった．萩ホールでは，この２日間に地震の立体映像によるデモンストレーションも行われ，さらに緊急展示，アウトリーチセッション（ポスター）も実施された．

本大会では，財政的には，（公財）仙台観光コンベンション協会から援助をいただき，地質情報展と市民講演会および一般公開シンポジウムは科研費補助金を使用した．この他，全国地質調査業協会，東北地質調査業協会より後援を頂き，また宮城県教育委員会，仙台市教育委員会，河北新報，TBC東北放送からは，小さなEarth Scientist のつどい，教員向け巡検，などの普及事業に後援を頂いた．これらの参加者ならび関係者の皆様に感謝申し上げる．

（上）石渡会長．（下）ご挨拶を頂いた来賓の福村研究科長（14日顕彰式，表彰式）

日　程

大会の日程概要は普及行事等も含めて次のとおりであった．

■９月13日（金）

・プレ巡検

A班：東日本大震災の津波浸水域と貞観津波の堆積物

B班：カルデラ縁辺などのリストリック正断層が再動した岩手・宮城内陸地震の地表地震逆断層

■９月14日（土）

・会員顕彰式・各賞表彰式（15：30～17：50マルチメディア棟２階MMホール）
　来賓挨拶：福村裕史東北大学理学研究科長
・受賞記念講演（16：20-17：50マルチメディア棟２階MMホール）
　日本地質学会小澤儀明賞受賞スピーチ：尾上哲治会員「放散虫革命ジュニア世代のジュラ紀付加体地質学」
　日本地質学会柵山雅則賞受賞スピーチ：岡本　敦会員「岩石組織とモデルと」
　日本地質学会賞受賞講演：井龍康文会員「細かい観察・分析は地球環境科学を発展させるか―私の地球科学感―」
　日本地質学会賞受賞講演：乙藤洋一郎会員「古地磁気学と地質学」
・懇親会・同窓会（18：15-21：00；川内の杜ダイニング）
・一般発表：ポスター（９：00-18:00，コアタイム12：30-13：50；C棟ポスター会場）
・一般発表：口頭（９：00-15：15；B棟）
・緊急展示：ポスター（９：00-18：00，コアタイム12：30-13：50；C棟ポスター会場）
・企業等団体展示（９：00-17：00；C棟２F）
・地質情報展2013みやぎ―大地を知って明日を生かす―（13：00-16：45；スリーエム仙台市科学館）地質学会展示：「惑星地球フォトコンテスト入賞作品展示」「ジオルジュ紹介」「地学オリンピックの情報」
・地学教育・アウトリーチ巡検　C班：仙台の大地の成り立ちを知る
・第４回津波堆積物ワークショップ（日本堆積学会共催，仙台大会同時開催）（９：00-12：00；MMホール）

■９月15日（日）

・シンポジウム「東日本大震災：あの時，今，これから」（仙台大会LOC企画，一般公開シンポジウム）（14：30-18：00；MMホール）
・一般発表：ポスター（８：45-18：00，コアタイム13：00-14：20；C棟ポスター会場）
・一般発表：口頭（８：45-18：00；B棟）
・緊急展示：ポスター（８：45-18：00；萩ホール）
・ランチョン７件（12：00-13：00；B棟）
構造地質部会若手の研究発表会／岩石部会／地質学雑誌編集委員会／現行地質過程部会／地域地質，層序部会合同／IODPの10年の成果と新IODP／堆積地質部会
・夜間小集会８件（18：00-19：30；B棟）
超深度海溝掘削（KANAME）／南極地質研究委員会／環境地質部会／地質学史懇話会／東日本大震災と博物館；標本レスキューから復興に向けて／考古遺跡における津波（自然災害）痕跡／炭酸塩堆積学に関する懇談会／地質技術者教育委員会
・小さなEarth Scientistのつどい―第11回小・中・高校生徒「地学研究」発表会（９：00-15：30；９校，１団体：16件；C棟ポスター会場）
・若手会員のための業界研究サポート（出展企業８社，14：30-18：00；C棟）
・企業等団体展示（9：00-17：00；C棟２F）
・地質情報展2013みやぎ―大地を知って明日を生かす―（９：00-16：45；スリーエム仙台市科学館）地質学会展示：「惑星地球フォトコンテスト入賞作品展示」「ジオルジュ紹介」「地学オリンピックの情報」

■９月16日（月・祝）

・シンポジウム「環太平洋オフィオライト：沈み込み，付加作用，マントル・プロセス」（仙台大会LOC企画，国際シンポジウム）（８：45-11：45；C棟会場２）
・一般発表：ポスター（８：45-18：00，コアタイム13：00-14：20；C棟ポスター会場）
・一般発表：口頭（８：45-18：00；B棟）
・緊急展示：ポスター（８：45-18：00；萩ホール）

50年会員顕彰者の方々

・アウトリーチセッション（８：45-18：00，コアタイム13：30-14：30；萩ホール　※台風の影響で２回目のコアタイムは中止）
・市民講演会「災害に備える安全な社会とは～求められる発想の転換と主体性～」講師：柳田邦男（14：30-16：00；萩ホール）
・原子力規制委員会の評価会合についての意見交換会（17：00～19：00；B棟会場４）
・ランチョン５件（12：00-13：00；B棟）
構造地質部会定例会／応用地質部会／古生物部会／第四紀地質部会／海洋地質部会
・夜間小集会１件（18：00-19：30；B棟）
放散虫関連：INTERRADなど国際会議の日本招致に関する意見交換（※業務で困った！学会で解決しよう！：開催中止）
・企業等団体展示（９：00-17：00；C棟２F）
・地質情報展2013みやぎ―大地を知って明日を生かす―（９：00-12：30；スリーエム仙台市科学館）地質学会展示：「惑星地球フォトコンテスト入賞作品展示」「ジオルジュ紹介」「地学オリンピックの情報」

■９月17日（火）

・ポスト巡検

D班：南部北上帯長坂地域の先シルル紀基盤岩類・中部～上部古生界と歌津～志津川地域のペルム系～ジュラ系（９/17-18）
E班：中部ジュラ系～下部白亜系相馬中村層群の層序と化石（９/17）
F班：岩手県白亜系浅海～非海成堆積物と後期白亜紀陸生脊椎動物群（９/17-18）
G班：仙台平野南西部の新第三系の層序，化石，堆積相（９/17）
H班：蔵王火山（９/17）
I班：岩手県早池峰宮守超苦鉄質岩体と母体高圧変成岩類（９/17-18）
J班：阿武隅山地東縁の石炭紀および白亜紀アダカイト質花崗岩類（９/17）
K班：北鹿地域における黒鉱鉱床と背弧海盆火山活動（９/17-18）
L班：東日本大震災の津波浸水域と貞観津波の堆積物（９/17）
（※M班：2008年岩手・宮城内陸地震による斜面災害 ― 中止）

■９月18日（水）

・第５回津波堆積物ワークショップ（日本堆積学会共催，仙台大会同時開催）（10：00～16：15；MMホール）

懇　親　会

第120年学術大会（仙台大会）の懇親会は，大会初日の９月14日（土）東北大学の生協食堂において，招待者も含め212名の出席者を得て盛大に開催された．

懇親会は予定通り18：15から開始となった．石渡　明　地質学会会長の開会宣言後，乾杯をかねて仙台大会実行委員会委員長（箕浦幸治）から仙台大会へお越し下さった皆様への挨拶を頂いた．その後，共催の東北アジア研究センター　岡　洋樹センター長，東北大学災害科学国際研究所　平川　新所長から御挨拶をいただいた．また，外国来賓としてRussian Academy of SciencesのSergey Sokolov教授からもお言葉をいただいた．

しばし歓談の後，各賞受賞者および名誉会員の方々に，順にご登壇いただきスピーチを頂戴した．今回は７人の受賞者があった．また，懇親会に参加していただいた名誉会員にも御挨拶をいただいた．終盤には，次回大会開催予定地の鹿児島大学大会実行委員長の小林哲夫氏から次年度大会に向けた決意表明をいただいた．そして，仙台大会懇親会の担当委員であった中森　亮氏の閉会宣言によって定刻の20:00にお開きとなった．懇親会に参加された会員の皆様を始め，会場設営や受付等をご担当された方々に対しまして，深く感謝申し上げます．

懇親会終了後，同窓会を開始した．開催したのは茨城大学，横浜国立大学，山形大学，北海道大学，東北大学，信州大学の各校で，以前と比べると少なかったが，全校とも久しぶりに会う方々もおり友誼と友好を暖め合った．21：00に同窓会を閉会し，懇親会の一連を行事は無事終了することができた．

（担当　**中森　享・西　弘嗣**）

シンポジウム

S1：「東日本大震災　あの時，今，これから」

2013年９月15日　14:30-18:00
世話人：井龍康文・西　弘嗣

東日本大震災は我々に多くの教訓を残した．地質学的研究により，東北沿岸は過去に大規模な津波に繰り返し襲われていたことが明らかにされていたにも関わらず，その事実が行政や住民に理解・周知されず，十分な防災・減災対策がとられなかった．一方，東日本大震災の甚大な被害を契機として，関東・東海・東南海（連動型）地震に対する関心が高まり，被害予測は大幅に引き上げられ，適切な防災・減災対策を速やかに考え，実施することが要請されている．そこで，本シンポジウムでは，東日本大震災が発生した時に何が起きたのか（あの時），その結果，どのような状況にあるのか（今），そして，これから何が起きるのか（これから）について，気鋭の研究者7名に研究成果を公開していただき，将来を展望した．本シンポジウムには350名の聴衆があり，そのうち一般参加者（市民）は２～３割であった．

「あの時」を担当したのは，日野亮太氏（東北大学）と今村文彦氏（東北大）であった．日野氏は，「日本海溝緊急掘削調査

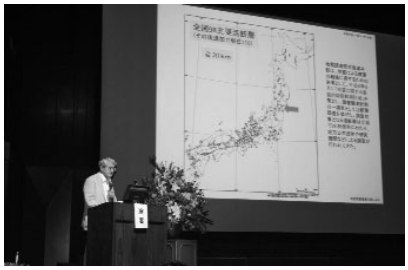
（JFAST）」を始めとする東北地方太平洋沖地震の際に起こった断層すべりの実態解明の成果を速報し，地震時に断層がどのように動いたのか，そうした断層はどんな姿をしているのか，そしてどんな性質を持った物質が断層沿いに存在するのかに関する最新の知見を紹介した．今村氏は，現在までの調査で判明した津波の実態，津波被害の実情を解説し，地震発生後からの情報伝達，被害実態，救命救急，救助・救援，避難，復旧・復興を総括した．その上で，今回の経験や教訓を取り入れた災害文化の形成が重要な課題であること，地域での復興や今後の防災・減災に資するため，学際的研究である実践的防災学が必要であることを強調した．

木島明博氏（東北大）と秋元和實氏（熊本大）は，海の「今」を紹介した．木島氏は沿岸域における漁業や水産業の復興を主たる目的として，海洋環境・海洋生態系の科学的調査を行い，施策の提言を行う東北マリンサイエンス拠点形成事業（平成23年１月）について，事業内容と成果を紹介した．本事業により，海洋環境調査データを広く活用できるシステムが構築されつつあり，これは海洋生態系の復興へ向けて重要であるばかりでなく，科学的に意義があると思われる．秋元氏は，災害復旧や産業復興等に資することを目的に，音響解析装置，遠隔操作無人ロボット，自律型モニタリングロボットを用いて，津波による地形・底質の改変や瓦礫の分布の調査を精力的に進めており，その成果を紹介した．同氏の地球科学的手法による調査は，石油タンク等の瓦礫の発見・回収，漁場の復興，海洋汚染の防止等に大きく貢献していることが理解できた．

「これから」は，今後発生が危惧されるアウターライズ地震と活断層地震に関して，それぞれ，松澤　暢氏（東北大）と今泉俊文氏（東北大）が話題を提供した．松澤氏は，アウターライズ地震のメカニズムを解説したうえで，アウターライズ地震に起因する津波はプレート境界型地震の津波と異なり，基本的に最初に大きな押し波が生じることと，プレート境界型地震よりも津波の到達に時間がかかることに注意が必要であることを指摘した．同氏は，現在の地震学の限界に言及しつつも，地震に関する研究を大きく前進させることこそが，地震学者の責務であると主張した．今泉氏は東北地方太平沖地震後に急減に変化した内陸の地殻応力場に呼応して，短期間に各地で内陸地震が起きていることを指摘した．例えば，2011年４月に発生した福島県浜通りの地震では，活動度が低いとされていた井戸沢断層（塩の平断層）・湯ノ岳断層が活動した．よって同氏が指摘したように，今後，顕著な活断層が知られている・いないに関わらず，地域の地震活動の特性を考慮した活断層評価が急務と思われる．

本シンポジウムで殿を担当した島崎邦彦氏（東京大・原子力規制委）は，1986年の貞観地震の津波堆積物の発見から2011年の東日本大震災発生までの期間に，この大災害を軽減する機会が何度かあったにも関わらず，それがなし得なかったことを指摘した．さらに，今後，それらの機会を生かすことができるような知恵と仕組みを考える必要があり，科学者はそれに積極的に関与すべきであるとの見解も示された．

７名の講演は大きく時間をオーバーすることもなく終了した．講演終了後，総合討論を行った．一般参加者からも，仙台市の地盤の安全性に対する質問があり，社会における地震や地盤災害に対する関心の高さが伺われた．



講演の様子（演者：今泉俊文氏）

（井龍康文）

S2：環太平洋オフィオライト：沈み込み，付加作用，マントル・プロセス（国際シンポジウム）

2013年９月16日　8:45～11:45
世話人・座長：石渡　明・宮下純夫

本学会の最近の会長は２代続いてオフィオライト研究者が務めてきた．この２人が世話人になり，外国からも研究者を招き，環太平洋オフィオライト帯に関する国際シンポジウムを開催した．今回招待した米国オハイオ州マイアミ大学のディレック教授（IUGS副会長）はオフィオライト論文集を多数編集・出版したのみならず，2011年に米国地質学会誌の招待論文（共著筆頭）で新しいオフィオライト分類を提案した．これは，まずオフィオライトの形成テクトニクス場を沈み込み帯域とそれ以外に大別し，前者を比較的未熟な海洋性島弧・前弧・背弧（SSZ型）と，成熟した島弧ないし陸弧（VA型）起源のものに区分し，後者を大陸リフト帯ないし受動的大陸縁（CM型），海嶺（MOR型），そしてプルーム由来の巨大火成岩区（LIP，海台）（P型）起源のものに区分した．P型は新しいオフィオライトの仲間であり，これには日本人の付加体緑色岩研究が大きく貢献している．なお，世話人の講演以外はすべて招待講演である．

本シンポジウムの冒頭では，石渡が「日本・ロシア・モンゴルのP型オフィオライト：その特殊性と全球的重要性」と題し，最新のモンゴルでの研究成果を含めて講演した．太平洋型造山帯の付加体緑色岩にはLIP起源のものが多く，P型には鉄ピクライトなどの珍しい超苦鉄質火山岩が特徴的に産するが，この火山岩は火星や水星の表面には広く分布し，地球のマントルの物質や運動に関する考え方を変える可能性があることを述べた．次に米国のディレック教授は，上述の彼自身の分類案を説明した上で，地表にあるオフィオライトの80%は沈み込み帯域型であり，太古代のものでは100%になると述べた．次に，宮下はオマーン・オフィオライトを例に斑れい岩の形成過程を検討し，「斑れい岩氷河モデル」と「平行岩床群モデル」のどちらが実際の層状斑れい岩の層序的組成変化をよく説明できるか議論した．また，海洋深部掘削で得られた玄武岩・斑れい岩境界の接触変成岩と類似した変成岩がオマーンからも発見されたことを報告した．次に米国ユタ州ブリガム・ヤング大学のロン・ハリス教授らは地球上で最も若いインドネシア・バンダ弧とオーストラリア大陸との衝突帯に産するオフィオライトについて，沈み込む受動的大陸縁の先端部を構成していた250～300 Maの海洋地殻が６～７Maに大陸地殻に衝上したものと，上盤のバンダ弧側で３～５Maに形成されたSSZオフィオライトの両方があると述べた．金沢大学の荒井章司教授は，従来低圧でのマントルとメルトの反応で形成されたと考えられてきたクロミタイト（クロム鉄鉱）について，最近チベットとウラル山脈極北部のものからダイアモンド，コース石（スティショフ石の仮像も？）の包有物が報告され，荒井教授がウラルの産地を訪問した体験談を含めて，そのマントルの大規模対流の証拠としての意義を力説した（レビュー論文をEPSLに公表）．ロシア科学アカデミー地質研究所（モスクワ）副所長のセルゲイ・ソコロフ教授はロシア極東の地質を北東方向の環太平洋造山帯とそれに直交する北西方向の大陸衝突型造山帯に区分して説明し，オフィオライトの年代が原生代後期から中生代にわたり，コリヤーク山地南部では白亜紀後期の島弧地殻やアラスカ型貫入岩体が新生代の地層に衝上することを述べた．岡山大学地球物質科学研究センターの辻森　樹准教授はオフィオライトと青色片岩の随伴関係について，コールマンの研究開始から50年後の現時点での地質学的意義を論じ，ヒスイを「プレート・

写真１．本シンポジウムの外国人発表者．左からソコロフ氏，ディレック氏，（石渡，石井），ハリス氏（右端は楊建軍氏．I班宮守・早池峰・母体巡検にて）．

テクトニック・ジェムストーン（PTG）」と呼び，それが沈み込み帯深部での長い歴史を記録していること，ローソン石を含む高圧変成岩が沈み込み帯深部に水や様々な元素を運搬し，それが沈み込み帯マグマの形成に大きな役割を担っていることなどについて述べた．

本シンポジウムは世界第一線の研究者らが成果を持ち寄る場となり，北上山地のオフィオライト巡検（写真１）でも多くの議論と情報交換が行われ，非常に有意義なものとなった．

（**石渡　明**）

市民講演会

災害に備える安全な社会とは～求められる発想の転換と主体性～

第120年学術大会（仙台大会）の市民講演会は，大会最終日の９月16日（月，祝日）の東北大学百周年記念会館（川内萩ホール）で，柳田邦男先生（作家・評論家）を講師として迎え，「災害に備える安全な社会とは～求められる発想の転換と主体性～」と題して14時30分から16時まで開催された．講演前には，NHKメディアテクノロジーが震災の画像や３Ｄ映像を上映し，好評であった．

しかし，市民講演会は台風18号の直撃を受け，講演会開催中に上空を通過する事態となった.そのため多くの市民の来場が難しく，残念な結果となった．それでも強風や大雨の中，100人を越える聴衆が参加し，熱心に講演を聴いて頂いた．

講演では大震災と原発事故を中心に取り上げ，防災に対する社会の脆弱性や災害・事故から命を守るために我々は何をすべきかが論じられた．最初は，震災の状況とそれにともなう福島原発事故の経過が詳しく解説され，原発事故の特異性が明らかにされた．その原因の分析には被害者からの視点が重要であり，原発事故にみられたように多数の要因が同時に発生するのは，安全文化の欠落や未成熟が根底にあることも指摘された．今回のような大規模災害に対しては，住民の視点からの地域防災計画を立案することが必要で，その基本的なあり方，防災機関自身の体制，被害想定など，考慮すべき重要な点を列挙された．

近年，地質学においても地震，津波だけでなく，洪水，地滑りなどの災害に対する貢献が求められている．今回の講演で指摘された防災学からの視点は，地質学でも重要で参考にすべき点が多いことを実感した．

柳田先生の講演は熱気を帯び，時間ほぼ一杯にわたりほとんど休みなく話をしておられた．聴衆はその講演にどんどん引き込まれ，時間がたつのも忘れているように感じられた．講演が終了した頃には，台風はほぼ通過し，雨も小降りになっており，参加者の帰宅に影響がなかったことは幸いであった．

（担当　**箕浦幸治・山田　努・西　弘嗣**）

写真　講演する柳田邦男氏

優秀ポスター賞

※各ポスターの画像はニュース誌表紙をご参照ください．

９月14日（4件）

R4-P-1：堆積岩中の炭質物の石墨化におけるタイムスケール－接触変成作用と熱モデリングによる証拠－　森なつみほか

R4-P-6：サンアンドレアス断層直上Redwood蛇紋岩岩体の反応過程　宇野正起・カービーステファン

R5-P-6：棚倉断層沿いに発達するストライクスリップ堆積盆（矢祭堆積盆）における新第三紀堆積環境変遷　澤畑優理恵・天野一男

R5-P-19：紀伊半島北西部における微小地震クラスターの分布に対する地質構造との関係　前田純伶ほか

９月15日（４件）

R9-P-1：大型砂岩試料の粒子方位解析手法の開発　宮田雄一郎・下梶秀則

T2-P-1：火星における隕石衝突津波と巨礫移動に関する数値計算　飯嶋耕崇ほか

R6-P-3：三陸ジオパーク構想における地域形成史の整理とその理解　伊藤太久ほか

R20-P-1：東道後温泉組成の時系列変化―地殻変動との対応関係の検討　日野愛奈ほか

９月16日（３件）

R11-P-3：自由蛇行の再現実験に適した河床材料の物性　吉田一希・宮田雄一郎

R13-P-12：中央構造線（MTL）の剪断熱による熱異常：熱モデリングによる断層強度制約　森　宏ほか

R16-P-3：南部北上山地中部ペルム系の地史：大規模造構運動がもたらした生命への飴と鞭　椎野勇太ほか

【審査委員】

14日：岡田　誠，須藤　宏，水上知行，芦寿一郎，黒田潤一郎，小嶋　智，川端清司，伴　雅雄

15日：平山　廉，能美洋介，浅野俊雄，竹下欣宏，尾崎正紀，前川寛和，向山　栄，中村教博

16日：田村嘉之，長谷川　健，氏家恒太郎，河村知徳，川村喜一郎，清川昌一，井龍康文，高嶋礼詩

緊急展示

１件の申込があり，初日はC棟ポスター会場で，２・３日目は萩ホールエントランスでそれぞれ掲示し，講演要旨は例年と同じく要旨集に挟み込んで配布した．

緊急展示は災害調査等の速報的な内容を主とするため，準備・受付期間が短く，要旨集への収録や発表形態は，通常の講演とは異なっていたが，今年からはできるだけ通常の講演発表と同様に扱うこととし，コアタイムを設けた（14日12:30-13:50）．また会期後要旨をJ-STAGE上で公開することとした．

U-1　2013年７月28日　山口・島根豪雨災害の調査　川村喜一郎，仁田　彩，藤井美南，古賀　源，中嶋　新，濱田　毬，和田彩花，坂口有人，金折裕司（山口大学），日本地質学会西日本支部・山口大学合同調査団

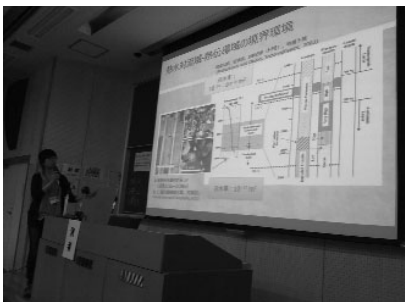
ランチョン

９月15日（日）12：00-13：00

構造地質部会ランチョン：若手研究発表会

会場１

世話人：大坪　誠（産総研）・山田泰広（京都大学）・氏家恒太郎（筑波大学）



若手研究発表会の様子（上：最首さん発表，下：勝部さん発表）

構造地質部会ランチョンとして若手の研究発表会を企画し，今回は女性研究者２名に講演いただいた．東北大学大学院博士課程３年の最首花恵さんには，「シリカ鉱物析出反応と透水-不透水境界の関係性」を，産総研PDの勝部亜矢さんには，「ジルコン年代学による東アジア東縁地域の地殻ダイナミクス」を，それぞれ講演していただいた（写真参照）．

ランチョン会場（第１会場）は構造地質部会員をはじめとする多くの学会参加者で埋め尽くされ，最首さん，勝部さんの講演に対して，ランチョン参加者を含めて楽しくざっくばらんに議論が行われて盛況であった．

構造地質部会では，来年度の地質学会でも同じような形で若手の研究発表会の開催を検討しているところである．

岩石部会ランチョン

会場２
世話人：水上知行

出席者：角替（部会長）・土屋（新部会長）・水上（行事委員）・中野（広報委員）・Wallis・榎並・Satish-Kumar・外田・馬場・足立・河上・加々島・青矢・廣井・池田・中島・板谷・小澤・宮本・高澤・棟上（敬称略）計21名

１．部会役員の更新

角替部会長から新部会長候補として土屋範芳会員（東北大）が推薦され，承認された．また行事委員について水上会員から平原由香会員（JAMSTEC）への交代が承認された．

２．2014年連合大会セッション

河上会員より地質学会を母体としたセッション「変形岩・変成岩とテクトニクス」の提案申し込みの報告があった．Wallis会員より，新雑誌「Progress in Earth and Planetary Scienceへ寄稿が期待できる国際セッションを対象とした海外研究者招聘費用の助成について紹介があった．

３．各賞の部会推薦

従来通り，岩石部会としての推薦は行わないが，個々で積極的に提案するよう確認された．

４．学会運営

レギュラーセッション「岩石・鉱物の破壊と変形」を母体とした構造地質部会と岩石部会の共催セッションの新設を鹿児島大会に向けて検討していくことが承認された．岩石部会の世話人を水上会員とした．棟上会員より地質学会次期中期ビジョンへの提案募集があった．

５．その他の報告

小澤会員より第６回国際レールゾライト会議が来年５月４日～14日にモロッコにて開催されることが紹介された（日程は巡検を含む）．

地質学雑誌Face-to-Face編集委員会

会場３
世話人：山路　敦・秋元和實

地質学雑誌編集委員会は，普段，電子メールを通じて報告・議論・決定を行っているが，連合大会または地質学会年会の昼休みに集まってFace-to-Face編集委員会を開催している．今年の仙台大会では，９月15日にランチョンとして開催した．その報告をする．

原稿数維持について

まず，原稿の集まり状況について，委員長から次のように報告された．特集号が2011年から次々に掲載されたことにより，受理済みの通常号用論文が印刷まで2012年には５ヶ月程度を要していた．しかし，昨年末から特集号の頻度が落ちるとともに，受理済み原稿の蓄えが少なくなっている．次いで，それに対する対策が話し合われ，特集号の企画提案を諸方に促すことにした．その他，隔月刊への移行，非会員を筆頭著者として許容すること，若手のニーズをすくい取ることなどが話題になった．また，各編集委員の担当原稿数について委員長から報告があった．

無断採取について

化石を無断採取した者が地権者に発見され，地質学雑誌掲載論文を見て来たと地権者に告げるということがこの夏にあり，地権者から当該論文の著者に連絡があった．調査や見学では地権者や関係省庁に許可などを取ることは言うまでもないことだが，地質学雑誌が違法行為を誘発しかねないことに対してどうするか，また，著者を紛争から守るためにどうするか協議した．結論を導くために重要な化石・岩石・鉱物の採取地点を論文中で明記することは，追試可能性という科学の根幹に関わる重要な記述であることから，論文からそうした記述を削除することを支持する意見はなかった．調査研究の適法性を，まず投稿者に保証させるべきであるという意見もあった．しかし，それについては，投稿時に提出してもらう『保証書』の「本著作物について... 紛争などが発生した場合，署名者はすべての責任を負う」という第７項を根拠として，編集委員会としては投稿者の適法性を前提として編集過程に入ることを確認した．対応として，まずはホームページにコンプライアンスについて明記することとし，また，執行理事会に提議することとした．

なお，Face-to-Face編集委員会からの継続審議の結果，この対応に加え，記載論文の末尾にコンプライアンスに関する短い文章を学会名で載せることにした．

（地質学雑誌編集委員会委員長　**山路　敦**）

現行地質過程部会

会場４
世話人：川村喜一郎

新生！　現行地質過程部会

現行地質過程部会という部会が日本地質学会にあります．今回，今までの意志を受け継ぎつつ，装いも新たに新しく生まれ変わりました．新しい役員は以下の通りです．

部会長：伊藤喜宏（京都大学防災研究所准教授）
行事委員：辻　健（九州大学カーボンニュートラルエネルギー研究所准教授）
庶務：川村喜一郎（山口大学大学院理工学研究科准教授）

この部会は，JAMSTEC理事長である前部会長の平朝彦氏らの発起により始まりました．そこには，Active Geological Processes，すなわち，現行地質過程の理解なしに地球科学，あるいは，地球生命科学の発展はあり得ず，掘削地球科学や地球物理学と地質学との融合も，そのことが新しいパラダイムを作る上で，最も大事である，との思いがありました．すなわち，Outcrop-Core-Log-Seismic-Observatory Integrationを進めることが必須であり，我々はこの思いを継承しつつ，部会を再始動しようと思っています．

ランチョンにて，これからの活動について，議論し合いました．存在感のある部会として活動していく予定です．

（文責　**川村**）

地域地質部会・層序部会合同ランチョン

会場：第５会場
世話人：岡田　誠

2013年９月15日（日）12:00～13:00
議事次第
　１）人事
　２）定番セッションについて
　３）トピックセッションについて
　４）その他

１．人事
・各賞推薦人が一人では大変なので，部会ごと２名を割り当てる．
・国際・対外委員は両部会で1名とする．
２．定番セッションについて
・地域地質・地域層序：口頭７，ポスター27（昨年：口頭16，ポスター24；一昨年：口頭９，ポスター28）．
　→　口頭発表が減少．R23地球史に流れたか？
・地域間層序対比と年代層序スケール：口頭６，ポスター２（昨年：口頭８，ポスター２；一昨年：口頭４，ポスター１）．
　→　例年並み．
　定番セッションは来年度も維持する．
３．トピックセッションについて

・地質情報の利活用：口頭５，ポスター４（昨年：口頭８，ポスター２）
４．その他
・部会内の連絡を密にするため，メーリングリストを活用する．

（文責　**岡田　誠**）

新IODP（International Ocean Discovery Program）説明会

会場６
世話人：梅津慶太

今年10月よりIODPの新たなフェーズが開始されることに伴い，新しいIODP（International Ocean Discovery Program，和名：国際深海科学掘削計画＝10/１付文部科学省報道発表）の枠組みの紹介と，現在作成中のこれまでのIODPの成果をまとめた月刊地球特集号の紹介を行った．参加者はおよそ35名であった．なお，本ランチョンは，日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）により企画され，開催されたものである．

まず始めに，文部科学省研究開発局海洋地球課の海洋探査企画官である木村　穣氏より，新しいIODPは予算体系については各国・地域が独立したものになるが，日米欧が引き続き掘削船を提供し，日本からは米国の掘削船JOIDES Resolution（JR）号に年間16名，欧州が提供する特定任務掘削船には１航海につき4名がこれまでと同様のプロセスで乗船できること，また，掘削提案についても同様，すべての提案書はこれまで通り受け付けられ，より合理化された国際委員会において審査が行われることなどが説明された．また，JR号の2015年以降の運航予算に関して心配する声が上がっているが，現時点で個人的な陳情があまり効果が期待できないことやNSFが個人的な陳情を受けてはいけないことなどが説明され，J-DESCとしては日本の掘削科学コミュニティーを代表してNSFに対して激励のメッセージを送ることが説明された（９/20に送付）．次に，京都大学の山田泰広氏より欧州の特定任務掘削船に関する情報提供がなされた．最後に，東北大学の西　弘嗣氏より，これまでのIODPで実施された掘削航海ごとに成果をまとめた月刊地球特集号が近日出版予定であることが報告された．

木村企画官には，このランチョンのために仙台にお越しいただき，新しいIODPの枠組みをご説明いただいた．この場を借りてお礼申し上げます．

堆積地質部会ランチョン

会場７
世話人：片岡香子（新潟大学）

堆積地質部会ランチョンは大会２日目に開催され，部会活動に関する報告と情報交換が行われた．参加者は27名であった．主要なものは，部会幹事からの報告，各レギュラーセッションについて世話人からの報告，JPGU・堆積学会・有機地球化学シンポ，その他堆積学関係の学会・シンポジウムの情報や活動報告，準備状況の説明であった．

仙台大会ではレギュラーセッションに招待講演を含むことができるようになったが，堆積地質部会ではR12. 石油・石炭地質学と有機地球化学が２件の招待講演（横井　悟氏と稲垣史生氏）を行った．この招待講演を含めてセッションは盛況であり，講演数もセッション参加者も増加したとの報告もあった．また，各賞選考に関して，部会としても積極的に推薦していくとのことであった．

堆積地質部会幹事会は，任期３年で交代するので，新旧の幹事会体制の報告も行った．

【部会幹事会（旧）：2010.10-2013.9】（敬称略）
部会長：保柳
庶務：高清水・渡邊
部会選出編集委員：七山（－13.4）・白石（13.5－）
各賞選考：松田・岡崎
ML管理：野田・小松原
行事委員・部会世話人：片岡

【部会幹事会（旧）：2013.10-2016.9】（敬称略）
部会長：保柳
庶務：高清水・渡邊
部会選出編集委員：白石
各賞選考：松田・宮田
ML管理：野田・小松原
行事委員・部会世話人：中条
その他：部会ホームページの管理は部会世話人が行うこととなっていたが，次期からは庶務にお願いする．科学技術・学術審議会測地学分科会より，パブリックコメントが求められているので，部会からコメントを提出する．

９月16日（月・祝）
12：00-13：00

構造地質部会ランチョン：構造地質部会定例会

会場１
世話人：大坪　誠（産総研）・山田泰広（京都大学）・氏家恒太郎（筑波大学）

ランチョンにおいて「構造地質部会定例会」を開催した．定例会においては，(1) 事務局メンバー来年度構成，(2) 予算，決算等，(3) 活動報告，(4) 地質学会での構造地質部会関連セッション，(5) その他，の議題を話し合った．

事務局メンバー来年度更新案，および，予算・決算については，事務局からの報告内容が承認された．

活動報告として，事務局から，(a) 日本の地質構造百選書籍出版後の状況に関して，ジオパークに関係する自治体など関係機関への献本対応を進めていること，(b) 地質学雑誌特集号「構造地質学と応用地質学の接点」が2013年２月に出版されたこと，(c) 地質学雑誌編集委員の推薦を部会から行っていくこと，(d) パブリックコメント対応として，原発施設に対する「敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド（案）」において，構造地質部会事務局で検討し，地質学会長名にて5月に意見提出したこと，(e) 地質学会論文賞の推薦を部会で行っていくこと，等が報告された．

また，「地質学会での構造地質部会関連セッション」について，現存のセッションについての今後の方向性（スコープやセッション名）について議論・意見交換を行った．

応用地質部会ランチョン

会場３
世話人：小嶋　智・須藤　宏

■実施日程　平成25年９月16日 12:00～13:00
■参加者　　13名
■討議内容
①レギュラーセッションでの他学会との共催，②レギュラーセッションでの次年度招待講演の選定，③地質学における学際的な問題解決方法（トランス・サイエンス問題），④次期中期ビジョンの部会コメント，⑤来年度鹿児島大会での「レクチャー」企画
■討議結果
(1) レギュラーセッションでの他学会との共催
共催のメリットとデメリットについて議論した．その結果，必ずしも会員増とはならないかもしれないが，担当セッション（応用地質学一般およびノンテク構造）の活性化を趣旨として，同様な分野である日本応用地質学会との共催について協議を進めることとし，小嶋部会長より日本応用地質学会と連絡をとることとなった．
(2) レギュラーセッションでの次年度招待講演の選定
次年度も招待講演を企画することとなった．講演テーマ，講演者の選定については今後部会MLにより議論することとなった．
(3) 地質学における学際的な問題解決方法（トランス・サイエンス問題）
原子力発電所問題に関連して，物理学者アルヴィン・ワインバーグ（1972）によって名付けられた「トランス・サイエンス」（科学の論理だけでは解決できない問題に対して解を見いだす方法）ついて議論した．
併せて今年のH24年度立川断層帯トレンチ調査を契機として，部会が後援をした緊急研修会『地表付近の地質学的調査における応用地質学的・土木地質学的留意点』（H25年７月24日開催，主催：日本地質学会関東支部）の概要を世話人より紹介した．
(4) 次期中期ビジョンの部会コメント
９／13に開催された「次期中期ビジョン」キックオフミーティングについて世話人より

紹介し，今後適時，部会MLにて部会としての意見を集約することとなった．

(5) 来年度鹿児島大会での「レクチャー」企画について

行事委員会からの検討要請を受けて①鹿児島大会での応用地質に関する巡検が少ないこと，②会員の参加増を目指すことを趣旨として，「レクチャー」を企画することについて議論した．今後の進め方として，世話人でコンセプト，対象者，内容，日程を含めて原案を作成し部会MLにて議論を進めることとなった．

（**小嶋　智・須藤　宏**）

古生物部会

会場 4
世話人：平山　簾・須藤　斉

出席者 9 名

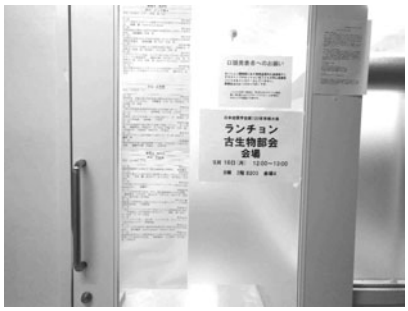
部会長を平山廉（早稲田大学）から生形貴男会員（静岡大学）に交替することが決まった．

出席者からは，

・同じ時間帯に古生物セッションとテーマや内容が重なるような発表（特に地球史や第四紀セッション）が目立つので，行事委員会でもっとうまく調整していただきたい．
・地球化学分野などの発表を古生物セッションに取り込むことなどで発表件数の増加が期待できるのでは？
・学生会員を増やす努力が足りないように思う．例えば学生会員の年会費をさらに下げても良いのではないか？

などの意見が寄せられた．

（文責：**平山**）



画像 1：会場入り口に貼られた古生物部会ランチョンミーティングの案内．

画像 2：新たに古生物部会長に選任された生形貴男会員．

第四紀地質部会ランチョン

会場 5
世話人：長橋良隆

2013年仙台大会において第四紀地質部会のランチョンを開催した．出席者は10数名であった．行事委員の交代について審議し，そのあと風岡会員による講演会を行った．

1）行事委員の交代について

部会の行事委員は，内山会員（山梨県環境科学研究所）に長らく勤めていただいていたが，今期をもって交代することを了承した．後任については，部会長の公文会員に一任し，すみやかに候補者に打診することとした．

2）講演：「更新世前期－中期境界の国際模式地としての房総半島養老川ルートの状況」

風岡会員（千葉県環境研究センター）による標記の講演会を行った．7 月にリスボンで行われたSQS（Subcommissionon Quaternary Stratigraphy）の会議において風岡会員が発表した内容を基に，房総半島養老川ルートの前期－中期更新世境界付近の岩相層序・テフラ層序・微化石層序・古地磁気層序等をとりまとめた結果と現状について講演していただいた．イタリアの 2 カ所も境界模式地として立候補しているが，養老川ルートは海成層であること，堆積速度が速いことが利点であり，層序学的資料も他候補に引けをとらない．2015年のINQUA名古屋大会時に境界模式地候補を絞り，2016年IGCのICS（International CommissononStratigraphy）で審議される．養老川ルートについての英語論文が少ないと指摘されている課題はあるが，岡田会員（茨城大学）と風岡会員を中心に対応を早める．なお，リスボン会議で発表した風岡会員，兵頭会員，菅沼会員は，Quaternary International誌に投稿する予定である．

3）その他

2015年にINQUA名古屋大会が開催されるので，これに関する情報等はメーリングリストあるいは部会ホームページで周知する．現在，メールを配信している部会員は42名である．

追記：行事委員の後任については，廣瀬会員（福島大学）に決まりました．

海洋地質部会

会場 6
世話人：荒井晃作・芦　寿一郎・小原泰彦

大会最終日の 9 月16日（月）12:00～13:00に行われた海洋地質部会ランチョンには26名が参加し，海洋地質に関する情報交換と議論を行った．2011年東北地方太平洋沖地震に関する調査状況と今後の研究に関して小平秀一氏（海洋研究開発機構）からの報告があった．新造船である新青丸に関して芦　寿一郎氏（東京大学）から紹介された．その後，東京大学大気海洋研究所，海洋研究開発機構，高知大学海洋コア総合研究センター，東海大学，石油天然ガス・金属鉱物資源機構，海上保安庁海洋情報部，産業技術総合研究所の各機関における海洋調査に関する情報交換が行われた．

当日は台風の影響があったが，ここ数年，ランチョンへの出席者も増加傾向にある．時間を超過しての議論があり，改めて海洋地質部会の情報交換の場の必要性を感じた．今後も海洋地質に関する情報共有や意見交換の場としてランチョンを続けていきたい．

夜間小集会

9月15日（日）18：00-19：30

超深度海溝掘削（KANAME）

会場：第 1 会場
世話人：木村　学・斎藤実篤・金川久一

9 月15日18:20～19:00に，平成21～25年度新学術領域研究「超深度掘削が拓く海溝型巨大地震の新しい描像」（略称KANAME）の進捗状況と今後の南海トラフ地震発生帯掘削に関する情報交換を目的として，標記の夜間小集会を開催した．参加者は約50名であった．まず領域代表者の木村　学氏（東京大学）から，残り半年間となったKANAMEの研究成果の取りまとめとEPS特集号への論文投稿要請，EPS特集号出版のための来年度経費の申請，来年夏に札幌で開催されるAOGSで 2 セッション（海溝型巨大地震関係とフィリピン海プレート周辺のテクトニクス関係）を開催予定であること，その開催費用の来年度への繰り越し，などが述べられた．続いて金川久一（千葉大学）が，9 月13日から来年 1 月20日にかけて実施予定の南海トラフ掘削（IODP Exp. 348）の概要，日程，乗船研究者などについて報告した．年度末の研究集会開催に関する質問に対して，総括班からは来年 2 /27，28の 2 日間，東京大学地震研究所で開催予定と回答があった．集会終了後繁華

街の国分町で開催した懇親会には，学生・院生20数名を含む老若男女50名近くが参加して，意見交換等をして交流を深めた．台風18号が接近していたが，幸いにも夕方には風雨も止んで，会場から国分町への移動にも支障はなかった．

（**金川久一**）

南極地質研究委員会

会場：第２会場
世話人：本吉洋一・外田智千

日時：2013年９月15日（日）18:00～19:30
参加者：30名

１．第Ⅷ期南極観測で計画されている地質プロジェクトについて
南極観測の現状と今後の見通しについて本吉洋一（極地研）から説明があり，第Ⅷ期南極観測計画期間後半（2014～2015年度，第56次～第57次隊），及び，それ以降に計画されている南極地質計画について，外田智千（極地研），土屋範芳（東北大），馬場壮太郎（琉球大）各研究代表者から説明があった．検討の結果，３研究課題とも極めて科学的価値が高いテーマであり，南極観測においてこれら地質計画の実施を本委員会から強く要望することとなった．また各計画の優先順位についても検討した．

２．今後の南極地質プロジェクトについて（第Ⅸ期南極観測計画，ほか）
本吉洋一（極地研）から，第Ⅸ期南極観測計画（2016年度～，第58次隊～）の観測計画の公募が近いうちにおこなわれる旨説明があった．個別に誰でも計画を提案できることができるが，地質関連の計画についてできるだけ地質学会の中の本委員会において議論をおこない，優先度の高い計画については本研究委員会から計画の実施についての要望を上げることとした．

３．極地観測に関する海外との連携について
白石和行（極地研）から，現在すすめられている極地観測に関係する国際連携の枠組みについて紹介があった．日本の活動地域外の南極の調査研究に興味のある方には，海外の研究機関を紹介できることもあるので，南極地質研究委員会を通じて問い合わせて欲しい旨アナウンスがあった．

４．次期委員会について，委員長の選出
現委員の任期満了（～2013年９月）と新委員（任期：2013年10月～2016年９月）の就任に伴い，次期委員長として小山内康人（九州大）を選出した．

５．その他
「第４回極域科学シンポジウム（11/12-15）」の案内

環境地質部会　夜間小集会報告

第３会場（B201）
世話人：田村嘉之・風岡　修

2013年９月15日（日）18時00分～19時30分
参加人数：15名
内容は，部会活動等の報告及び講演を行った．詳細は以下の通りである．

・事務連絡等（田村会員）
①部会の体制について
部会長：楡井　久
企画，行事担当：上砂正一，田村嘉之（行事委員），小荒井衛（国土地理院，主に合同学会行事担当）
国際担当：古野邦雄（元千葉県地質環境研究室）
地質環境災害担当：川邊孝幸（山形大）
学会賞担当：田村嘉之（各賞委員，理事）
HP担当：田村ほか（現在作成中，アドレスは学会より取得済み）
②理事会報告（省略）
③部会活動
第119年学術大会（大阪府立大学）夜間小集会の開催（参加人数15名）
第22回環境地質学シンポジウム（共催団体として）
第23回地質汚染調査浄化技術研修会（共催団体として，中止）

・IUGS GEMからの報告（古野会員）
①アルゼンチン・カタマルカ（2013年４月22日～24日）で行われた会議の報告
②Working group of Man-made strata and Geopollutionの活動報告及び今後の予定について

・講演では，駒井　武氏（東北大学大学院環境科学研究科，地質汚染－医療地質－社会地質学会会長）に，「津波堆積物中の重金属に関する地球化学的考察」と題して約１時間，お話しいただいた．

（**田村嘉之**　千葉県環境財団）

写真上：夜間小集会会場の様子．写真下：カタマルカでの環境地質巡検．

地質学史懇話会

会場：第４会場
世話人：会田信行

加藤碩一会長の挨拶の後，東北地方の地質学史に関して，蟹澤聰史氏の『歌枕と津波』と永広昌之氏の『北上山地の地質自慢』の２件の講演が行われた．出席者14名．
蟹澤氏は歌枕の意味（和歌の題材とされた日本の名所旧跡）の解説から始め，多賀城市の歌枕「末の松山」と「沖の石」についてその地質学的背景を含めて話された．松尾芭蕉の奥の細道は歌枕を訪ねる旅であった．「末の松山」は標高が12 mあり，3.11の時に大勢の人が非難した場所で，「ちぎりきな かたみに袖をしぼりつつ 末の松山 波こさじとは」は津波と関係がある歌である．また「末の松山」から200 m程離れたところにある「沖の石」「沖の井」はかつては別々の場所であった．Yabe and Shimizu（1927）の記載（三畳紀の化石）からもわかる．そのほか「松島」「名取川」「笠島」についても言及された．
永広氏は用意されたレジメをもとに話された．南部北上山地を中心に，最新の古地理に至るまでの地質研究史の概略の説明の後，特筆すべき地質資源について紹介された．鹿折金山のモンスターゴールド，雄勝のスレート，井内石（縄文時代から利用）など見所がたくさんある．また皿貝坂（ナウマン発見のモノティス化石）を初めとして中・古生界の重要な発見が数多く，日本の模式となっている．さらに日本産アンモノイドの記載が最も多い．世界最古の魚竜化石，日本最古の両生類化石，下部ジュラ系からの矢石化石なども重要な発見である．北部北上山地については，岩泉町の宮古層（モシリュウは日本の恐竜化石第１号），P/T境界層などを紹介した．講演の後，仙台駅前に会場を移して懇親会を行った．
両氏の講演要旨は地質学史懇話会会報に掲載される予定である．

（**会田信行**）

東日本大震災と博物館；標本レスキューから復興に向けて

会場：第５会場
世話人：柴　正博・平田大二・大石雅之・川端清司

この夜間小集会には，博物館関係者やこのテーマに関心のある方々が約30名参加されました．この夜間小集会では，岩手県立博物館の大石雅之さんから「地質標本を中心とした標本レスキューの現状と課題」，東北大学の佐々木　理さんから「宮城県における博物館復興の活動」，福島県立博物館の竹谷陽二郎

さんから「警戒区域内での標本レスキューの現状」，そしてNPO法人大阪自然史センター東北遠征団の西澤真樹子さんから「教育普及活動からの博物館コミュニティー支援：東北遠征団の子どもワークショップ」という４題の話題提供をしていただきました．各話題提供の内容と時間が盛りだくさんだったために，時間を超過するほどで，残念ながら総合討論の時間がとれませんでした．

大石さんからは，これまでの標本レスキューの活動とその報告もふくめた展示会開催の報告と，標本レスキューで自然史標本の位置付けがあらためて問われたことや有効に機能するネットワークの重要性，そして災害に備えての標本情報の共有化や災害リスクの大きな収蔵庫や博物館施設の移転などについて指摘がありました．佐々木さんからは宮城県での博物館支援の現状と学生グループによる博物館支援活動の紹介がありました．竹谷さんからは，福島県の標本レスキューの体制や警戒区域内での博物館での標本レスキューの困難な作業などについて紹介がありました．西澤さんからは，被災地の博物館機能回復を待つ間の教育支援としてはじめた，市民ボランティアによる「子どもワークショップ」の活動を報告していただきました．

震災から２年半たった今でも，被災地の復興は博物館も含めてはじまったばかりであると感じました．その中でも，西澤さんたちの「東北遠征団」や東北大学の「みちのく博物楽団」や岩手大学の「自然探てい団」など学生さんたちの活動は，博物館を元気づけてくれるうれしい話題でした．これらみなさんの努力に対して，私たち博物館関係者もネットワークをより強くして，復興に向けて協力し，また今回明らかになった問題に対してきちんと向き合っていきたいと思いました．

（**柴　正博**）

考古遺跡における津波（自然災害）痕跡

会場：第６会場
世話人：渡辺正巳・井上智博・趙　哲済・松田順一郎・小倉徹也・別所秀高

仙台市教育委員会 斎野裕彦さんをお招きして，「仙台平野で発掘調査された弥生時代・平安時代の津波痕跡」という演題の講演をしていただいた．要約させていただくと以下のようになる「仙台平野の遺跡では，To-a火山灰層（AD915年）下位で２つの時期の津波堆積物（砂層）が見つかっている．出土遺物から古い時期のものは弥生時代中期中葉，新しい時期のものはAD800年以降（「日本三代実録」から貞観11年（869）と推定）に発生したことが明らかになっている．弥生時代の津波堆積物は当時の推定海岸線から2.5 km内陸の遺跡で発見され，貞観11年の津波堆積物は当時の推定海岸線から1.5 km内陸の遺跡で発見されている．一般的に津波堆積物は内陸に向かい砂層から泥層に漸移することと，仙台平野内の遺跡における人間活動の痕跡を基にすると，上記の距離よりも更に内陸まで，それぞれの津波被害が及んだことが明らかである．津波堆積物を地質学的に調査する際には点的な調査が主で，津波堆積物の地点間での対比には不確定な部分が残る．また，発生時期を特定するためには^{14}C年代に頼ることが多く，アバウトな面が残る．今後発掘調査との連携を密にすることによって，より面的な調査が可能となり，津波堆積物そのものの観察精度，対比精度が高くなることが予想される．また，土器編年による年代観が加わることによって，地震の年代観がより正確になる可能性がある．更に考古学的な視点を加味することにより，津波被害の及んだ範囲が，より正確に判断できる可能性がある．」

また飛び入りとして，岩沼市教育委員会の川又隆央さんから，現在調査中の遺跡で発見された津波堆積物のスライドを，お見せいただいた．

最後に，世話人，参加者を代表し，斎野さん，川又さんに御礼申し上げます．

（文責：**渡邉正巳**）

炭酸塩堆積学に関する懇談会

会場：第７会場
世話人：加藤大和・松田博貴

９月15日の18時より，台風が迫る中で夜間小集会『炭酸塩堆積物に関する懇談会』が開催された．今回は炭酸塩生物骨格と古環境情報というテーマで，中森亨氏（東北大・理）による『シャコガイと造礁サンゴの日輪形成に対する有機物の関与』と兼子尚知氏（産業技術総合研究所地質調査総合センター）による『環境指標としてのコケムシ骨格』の２つの講演が行われた．例年，多くの共通参加者があるセッション『炭酸塩岩の起源と地球環境』から引き続いて行われることの多い本夜間小集会であるが，今回は日を異にしての開催にもかかわらず20名近い参加者があった．講演やその後の議論も大いに盛り上がり，会場の使用時間いっぱいとなるまでであった．集会後は，市内へ場所を移して懇親会が行われ，ここでも和やかな雰囲気のなか多くの議論が引き続き行われた．

盛況に終わった夜間小集会であったが，学生の参加がやや少なく，新たな参加者を得ていくことが今後の課題である．

地質技術者教育委員会

会場：ミーティングルーム
世話人：山本高司（地質技術者教育委員会委員長）

大会２日目の18時から19時半まで行い，第三回の地質技術者教育委員会を実施した．議題は，１．各大学におけるフィールド教育の現状（追加），２．地質系企業における採用と業界の現状，３．中期ビジョン作成に向けて委員会としてアピールすべきこと，４．今後の委員会の取り組み方針，５．その他（鹿児島大会におけるレクチャー）であった．

フィールド教育においては，大学においてフィールド教育ができる教員の不足が非常に緊急的な課題としてあげられる．その対策として産・官・学の一体的なフィールド教育の場の提供が考えられるので，可能性も含めて聞き取りを行う．

地質系企業の採用状況は，震災復興に加えて政権交代後の国土強靱化政策における業務が多く発注され技術者不足であることを反映して，新卒採用は今後も継続されていくと考えられる．また，採用しようにも募集人数を満たさない企業もあり秋季募集をかけている場合もみられる．

中期ビジョンに関しては，前回のビジョンでは技術者育成に関しては目標達成が十分でなかった．次期ビジョンには実行性の高いことを書くべきであり，他学会（応用地質学会）との連携も重要で有るとの意見が出た．これらは，中期ビジョンWG委員会に提案する．

今後の委員会は，メール会議を活用し，お互いに具体的な活動をどのように進めていくかを議論する．現状の課題整理から具体的な対策に向けて進めていくことを確認した．

９月16日（月・祝）
18：00-19：30

放散虫関連：INTERRADなど国際会議の日本招致に関する意見交換

会場：第５会場
世話人：松岡　篤・板木拓也・鈴木紀毅

９月16日に会場５（東北大学・川内キャンパス C204号室）で「放散虫関連：INTERRADなど国際会議の日本招致に関する意見交換」を開催した．開始時間は18時となっていたが，直前のセッションが長引いた上，報道機関によるインタービューが長時間行われていたため，18時半を過ぎてようやく始められるようになった．この日の14時～16時は，台風18号が仙台東方を通過するという事態のために，この夜間小集会への参加を取りやめて早期に仙台を離れた方もいたが，15名の参加があった．松岡篤（新潟大）が司会，高橋聡氏（東京大）が書記を担当して，INTERRADの日本招致と次回のNOM開催計画について活発に議論が行われた．

次回のINTERRADについては，2015年３月にトルコで開催することが決まっている．その後に日本で開催することの必要性について，松岡から説明があった．この説明に対し，INTERRADを日本に招致することについては意見の一致を見た．次に開催の時期だが，各世代に意見を求め，他の候補地の有無，開催時期における日本の研究者の状況，

INTERRADの前身であるEURORADを含めて同一国の複数開催の実例の有無などを鑑み，次々回（5年後）またはその次（8年後）が選択肢として議論にあがった．本夜間小集会に参加できなかった人から事前にいただいたメールを含めると，次々回開催を希望する意見が大勢を占めた．ただし，参加出来なかった人には8年後開催という選択肢は示されていなかったことから，あらためて意志を確かめるほうが望ましいということで合意した．5年後あるいは8年後開催を目標に，日本人研究者でINTERRADの準備委員会を設置することとし，その委員の選出は，松岡篤・竹村厚司・相田吉昭・指田勝男からなる世代に一任することで意見の一致を見た．

NOMについては，2014年に福島県立博物館で開催する（竹谷陽二郎氏が幹事）ことに決まっていることを確認した．開催にあたり，鈴木紀毅（東北大）と松岡篤・栗原氏（新潟大）から，準備に協力するとの意思表明があった．

今後ともこのような会合を開く必要があり，次回は古生物学会の冬の例会（2014年1月兵庫県立人と自然の博物館）で情報交換を行うことを決め，本夜間小集会を終えた．

（鈴木紀毅・松岡　篤・板木拓也）

原子力規制委員会の評価会合についての意見交換会

議事録

日時：9月16日（月）（大会3日目）17:00〜19:00

会場：会場4（B棟2階B203）

参加者：105名

はじめに世話人より，委員選出までの経緯と原子力規制委員会からの依頼内容，本学会が委員推薦に当たって発した意見について説明があった後，以下の発表が行われた，

1．敦賀原子力発電所の評価会合の経緯…藤本光一郎
2．大飯原子力発電所の評価会合の経緯…重松紀生
3．大飯発電所における破砕帯と海成段丘の問題に関する経緯・結果…岡田篤正
4．高速増殖原型炉もんじゅの評価会合の経緯…大谷具幸・竹内　章
5．原発安全審査における「考慮すべき活断層」の規定類の変遷と課題…粟田泰夫

各発表に対する質疑応答は以下の通り

1．敦賀原子力発電所の評価会合の経緯（藤本光一郎）

（Q．入谷　剛会員）4月までの調査で議論されたが，原電は7月まで調査をしていた．その結果は原電ホームページ上に公表している．テフラの認定などでデータが増えたので，データを見て議論してもらいたい．（事業者と有識者との）コミュニケーションの観点でもっと議論したらどうか？

（A．藤本会員）新しい報告書は見ている．量は増えたことは認めるが，質的に劇的に判断を変えるデータではない認識である．

2．大飯原子力発電所の評価会合の経緯（重松紀生）

（Q．粟田泰夫会員）　既存のトレンチで上部更新統が変位しているかどうかがそもそもの問題だったと思う．会合でその判断はあったのか？

（A．重松紀生会員）直接の判断はしていないが，ボーリングデータでの判断で各ステージの断層が被覆層に覆われていることは確認した．

3．大飯発電所における破砕帯と海成段丘の問題に関する経緯・結果（岡田篤正）

（コメント．千木良雅弘会員）ここの蛇紋岩を見たわけではないが，蛇紋岩の地すべりの研究は少なくて，まだ始まったばかりである．岡田先生の話のように少しずれただけに見える．破砕の形態，センス，上部に古い地すべり地形があるので昔は地すべりが生じたと判断した．

（コメント．岡田篤正会員）私も蛇紋岩が地すべりを起こしやすいことは知っているが、確信をもってどのくらい滑るのか，どのくらい粘土が形成されるのか，は研究がなくわからなかった．科学的に冷静に判断する専門家が会合のメンバーに入っていないのが問題であった．そこで会合メンバーの4人のうち，3人が千木良会員に意見を求めた．その結果，1月の会合で千木良会員のコメントが公表された．

4．高速増殖原型炉もんじゅの評価会合の経緯（大谷具幸・竹内　章）

（Q．伊藤谷生会員）リニアメントと言っているのは侵食地形か？

（A．大谷具幸会員）はっきりしていない．リニアメントの南延長では活断層と記載がある．北方に延長しているのかが議論の対象だった．議論の中では事業者からは節理による組織地形と説明があった．

（A．竹内　章会員）リニアメントの北側は，宮内委員が変動地形学的に検討して判読できないとしている．

（Q．伊藤谷生会員）音波探査はマルチか？シングルか？　多重反射が見えるのでよく見てほしい．

（A．竹内　章会員）マルチなので多重反射についてはよく見ていく．

5．原発安全審査における「考慮すべき活断層」の規定類の変遷と課題（粟田泰夫）

（コメント．粟田泰夫会員）考慮すべき活断層かどうか分からないことはあり得る．変動地形がなく，破砕帯のみの情報から後期更新世以降の活動有無の判断は，別の科学的知見がないと難しい．また、すでに存在する建築物に対しては情報が限られるので判断が難しい．規制委員会が社会的・経済的・政治的に判断する必要があるかもしれないが，有識者会合では「判断できない」と結論を下すのもありではないか．

総合討論

（Q．亀高正男会員）有識者側と事業者側では調査データを基本的に共有しているにもかかわらず両者の意見が異なる場合がある。特に，有識者の見解がサイトごとに異なっているようにみえる場合は問題だと思われる．例えば，大飯では既往トレンチにおいて底盤スケッチがなかったために断層の繋がり方が分からず，評価に不備があったと批判された．一方で，敦賀では12月10日の段階ではD-1トレンチ西側ピット南端の底盤や南壁のスケッチがなかったにもかかわらず，断層が南に延びるとされ，活断層の可能性が高いと評価されている．つまり，大飯の既往調査について批判していたことを，敦賀では有識者側がやってしまっているように見える．サイト毎に評価が進んでいるが，全体としてある程度考え方のバランスを取る必要があるのではないか？（委員会の）システム上の問題があるのではないかと思われる．

（A．粟田泰夫会員）（システムに関しては）ピュアレビュー会合では，有識者全体で議論がされている．また，敷地内破砕帯のことに限れば，旧体制の時よりは時間をかけて議論されている．

なお，本議事録および当日の各発表資料は，学会HP（会員のページ）からPDFファイルをダウンロードすることができます．

（文責　**斎藤　眞**：常務理事）

若手会員のための業界研究サポート

地質学会では，就職希望の学生・院生が民間企業・団体，研究機関と直接に情報交換できる場として就職支援プログラムを企画してきました．今年からは「若手会員のための業界研究サポート」と名称を変えて第7回目の開催になります．名称変更は，経団連の「採用選考に関する企業の倫理憲章」により企業の広報活動開始時期は12月以降とされたことを考慮したものです．本年度も大会2日目の午後2時半から6時まで行い，民間企業8社が参加しました．

会場はポスター会場の前でもあり，例年に

写真　各ブースでの説明の様子．

比べて学生・院生の参加者が増えました．企業のプレゼンや各ブースで希望の分野やその業界のことを熱心に聞く姿がみられました．今後は就職担当の教員へのアプローチも必要でないかと考えています．

来年度も，就職希望の学生・院生の皆様には，ぜひ会場に足を運んでいただき，企業の採用状況について情報収集していただくようお願いいたします．

最後に，本行事に参加いただいた企業８社の皆様，企画にご協力をいただいた賛助会員，関連企業の皆様，および大会準備委員会・行事委員に，改めて御礼申し上げます．

山本高司（運営財政部会担当　執行理事）

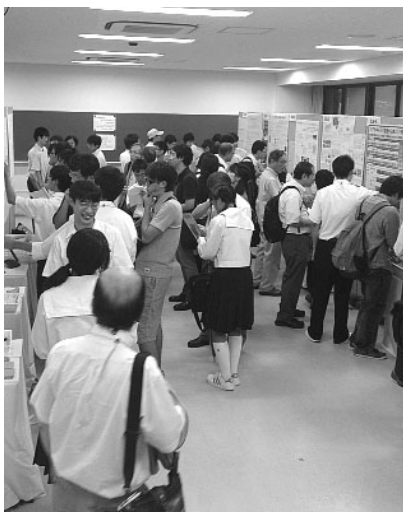
参加企業・団体一覧
・ジーエスアイ株式会社
・石油資源開発株式会社
・国際石油開発帝石株式会社
・日本工営株式会社仙台支店
・株式会社建設技術研究所
・太平洋セメント株式会社
・川崎地質株式会社
・株式会社地圏総合コンサルタント

小さなEarth Scientistのつどい ～第11回小，中，高校生徒「地学研究」発表会～

仙台大会２日目に，小さなEarth Scientistのつどい～第11回小，中，高校生徒「地学研究」発表会～がおこなわれた．年会における発表会は10年前の静岡大会からおこなわれており，今回の開催で11回目を迎えることとなった．この発表会の目的は，地学普及の一環として学校における地学研究を紹介することで地学教育の奨励と振興を図ることと，地学を研究する児童・生徒と研究者の交流が進み，地球科学普及の一助となることである．

今回の発表会もポスターセッション会場の一画を本企画の会場として利用させて頂いたので，多くの会員の方にご参加頂けたものと思われる．今回は，特に発表のレベルが上がった印象を受けた．残念なことは，高等学校で地学が多く開講されている宮城県での開催であったため，多くの参加校があるかと期待したが，東北大学の先生方にご尽力いただいたものの，参加校はなかった．その理由は，県内の公立高校は２学期制を導入しており，期末試験前の部活動の禁止期間と重なったことである．それでも，宮城県内の私立高校１校を含め，９校，１団体から16件の発表があった．なお１団体とは，新潟大学理学部が事業主体となっている「未来の科学者を育成する新潟プログラム」であり，そこに参加する中学生２人がそれぞれの研究を発表した．

昨年の報告記事でも紹介したが，前回より優秀賞選考の審査基準と審査員が変更となった．審査基準は「研究の動機が明確であり，問題点をはっきりととらえているか」，「観察・実験から導かれたデータを基に，結論が導かれているか」，「わかりやすいポスターとしてまとめられているか」の３つの観点である．一方で，発表（説明内容）については，加点していない．これまで，生徒が参加して説明を行う学校に優秀賞が授与されることがほとんどであったが，学校行事等で説明する生徒が参加できなくても，研究そのものがすばらしく，ポスターの説明がしっかりなされていれば，高い評価がなされる仕組みとなっている．また，審査員も理事の方々にお願いしており，今回は名簿後半の理事の方々にお願いした．



全ての発表を審査した結果，下に示す3件の発表に対して優秀賞が授与されている．また，研究の進展を期待する発表やフィールドに根ざして研究している学校への奨励賞については，下の３件に授与された．

最後となったが，審査にあたっていただいた理事各位，行事委員会委員，会場校である東北大学と東北支部の関係各位，さらに今回の発表会参加者（生徒と引率の先生方）に謝意を表したい．

【優秀賞】
１．遠州灘鮫島海岸のガーネットサンドの堆積過程と海岸微地形との関係（静岡県立磐田南高等学校　地学部地質班）
２．大森浜の海岸浸食と砂の堆積－イカ看板は埋まり続けるのか－（遺愛女子中学高等学校　地学部）
３．八戸市牛ケ沢（IV）遺跡から産出した縄文土器の胎土分析（青森県立八戸北高等学校　SSH地学班）

【奨励賞】
１．甲府盆地東部の扇状地とその集水域の地質（山梨県立日川高等学校）
２．福井県産ジュラ紀アンモナイトPseudoneuqueniceras yokoyamaiの肋の比較（新潟市立中野小屋中学校，未来の科学者を育成する新潟プログラム）
３．佐渡島沢根層から産出する珪藻化石の分類（新潟第一中学校，未来の科学者を育成する新潟プログラム）

【発表会参加校】
明成高等学校（宮城県），青森県立八戸北高等学校，遺愛女子中学高等学校（北海道），群馬県立太田女子高等学校，横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校，早稲田大学高等学院，山梨県立日川高等学校，静岡県立磐田南高等学校，兵庫県立加古川東高等学校，未来の科学者を育成する新潟プログラム（新潟市立中野小屋中学校，新潟第一中学校）

地質情報展2013みやぎ ―大地を知って明日を生かす―

「地質情報展2013みやぎ」が，日本地質学会と産業技術総合研究所の主催のもと，仙台市青葉区のスリーエム仙台市科学館において，９月14日から16日までの３日間開催されました．会場となったスリーエム仙台市科学館は，共催としてともに会場運営に関わっていただきました．

今年の地質情報展では，９月14日（土）午後，15日（日）終日，16日（月・祝）午前の

開催で，正味２日間の一般公開となりました．初日の公開直前には開会式を行い，日本地質学会の石渡明会長，産業技術総合研究所・地質調査総合センターの佃栄吉代表，スリーエム仙台市科学館の石井鉄雄館長の挨拶がありました．最終日には台風が直撃するという不運もありましたが，会場となったスリーエム仙台市科学館は普段からお客さんの集まる場所ということもあってか，合計2100人あまりの方々にお越しいただきました．お客さんの内訳は，例年通り小学生とその保護者の皆さんが多く，全体の８割以上を占めました．

体験コーナーでは，「地盤の違いによる地震の揺れ実験」「グラブ採泥器を使ってマンガン団塊を採ろう！」「パソコンで地学クイズにチャレンジ！」「ペットボトルで地盤の液状化実験」「自然の不思議：鳴り砂」「シースルー火山で噴火実験」「蔵王みたまま砂絵で地質図」「自分だけの化石レプリカをつくろう！」の８つを出展しました．なかでも「化石レプリカ」のコーナーは開場前から列ができるほどの人気で，用意した整理券は午前中でなくなるほどでした．「化石レプリカ」と同様に「砂絵で地質図」や「鳴り砂」も人気が高く，多くの人で賑わいました．

展示と解説のコーナーでは，テーマを大きく「地史・地質」「地震・津波」「復興支援」「再生可能エネルギー」「地質とふれあう」の５つに分けて28枚のパネルを出展しました．会場の受付正面にはシームレス地質図を床張りで展示し，60インチモニタを併設して地質図Naviのデモを行いました．子供たちに人気なのは150万分の１スケールの地質ジオラマ模型で，ジオラマの中を走るNゲージ鉄道模型に目を輝かせている姿が印象的でした．「地史・地質」の展示では，地域の地質について熱心に質問する方が多く見られました．また「地震・津波」では，「地盤の揺れ実験」を中心に人が集まり，2011年東北地方太平洋沖地震や津波堆積物に関する質問を多く受けました．立体地図を使って仙台市街地の活断層を探すパネルでは，赤青メガネを使い，多くの方々が地形判読に挑戦していました．そのほか，ジオパークや放射性セシウムに関するパネルも人気が高かったようです．地質学会のコーナーは，「ジオ写真展」「ジオルジュ紹介」「地学オリンピックの情報」を展示しましたが，ジオ写真展の人気が特に高く，多くの方が足を止めていました．

今年も多くの方々に来場いただき，地質学を楽しんでいただけたと思います．一方で，来客者の過半数を占める小学生には難しい展示もあったことかと思います．パネルの難易度については今後の課題とし，来年度以降の運営に反映させたいと思います．

（産業技術総合研究所　**澤井祐紀**）

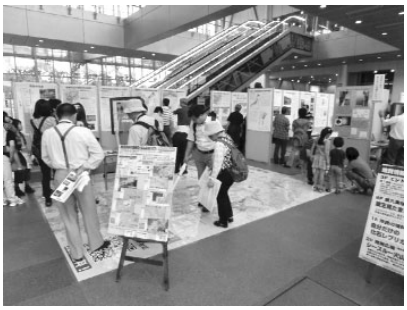


写真　シームレス地質図の床張り展示に見入るお客さん

2013年度日本地質学会各賞の記念講演・スピーチ（2013年９月14日　於東北大学川内北キャンパス・MMホール）の内容もとにして，各講演者の皆様に原稿をご執筆いただきました．

古地磁気学と地質学

日本地質学会賞

乙藤洋一郎（神戸大学大学院理学研究科）

神戸大学で古地磁気学を研究している，乙藤と申します．

このたびは，地質学会賞という，栄誉ある賞をいただき，ありがとうございます．

古地磁気学は，地球惑星科学の一分野です．古地磁気学は，地球惑星科学の大きな分野である地質学とは，密接な関係はありますが，地質学そのものではありません．それなのに，地質学会賞をいただけるということで，とてもびっくりしています．地質学を研究しているわけでもないわたくし，乙藤が，地質学会賞をいただけるということに対しては，地質学会の度量の広さ，懐の深さにとても感銘を受けている次第です．ありがとうございました．

深読みをすれば，地質学が古地磁気学を取り込もうとする，大きな戦略の一部ではないかとも怪しむこともできます．しかしながら，それは，やはり下種の勘ぐりというものでしょうか？さて，本日は，受賞記念講演のチャンスをいただけるそうです．講演料も支払わずに30分も話せることは，とてもありがたいことです．そこで，この30分では，「古地磁気学と地質学」と題して，「古地磁気学へのおさそい」を話してみようと思います．

話す対象は，地質学研究を志す若い方々と，研究室を主宰し，若い学生の教育に携わっている先生方です．

古地磁気学と地質学との学問のコントラストをお話しし，最後に，地質学を学んだ方は，古地磁気学研究を志した場合，ほかの学問を学んだ方より，アドバンテージをもっている！と結論したく思います．　ぜひ，ふるって，古地磁気学に御参入いただけますように，お願いします．

古地磁気学の特徴は

1．数値でデータが出ること．
2．統計量としてあらわれること．
3．基本的な物理学が基礎となること．
4．少人数のコミュニティの学問であること．

この特徴にしたがえば，次のような事柄にすこしでも心をうごかされる方には，魅力的な学問です．すなわち古地磁気学に参入されるかたの資質としては，

○ マイナー好みの人
○ アナログ量だけでなく，数値（デジタル）で定量的に理解したい人
○ 有効数字２ケタ～３ケタの精度で満足できる人
○ 演繹的に導かれた物理量で勝負したい人

こんなひとにお勧めです．

古地磁気学の世界を紹介しつつ，いかに地質学を学んだ方にアドバンテージがあるかということをお話しします．

まずは，古地磁気学ワールドから話をはじめます（図１）．

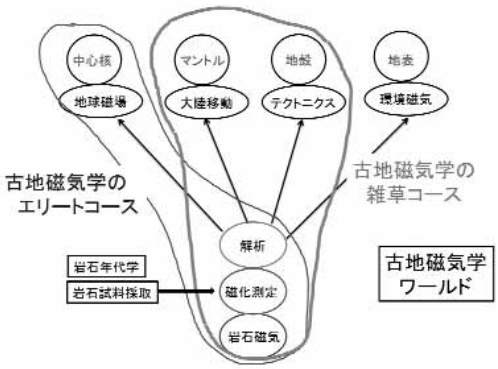


図１．古地磁気学ワールド．古地磁気学は，岩石の残留磁化の測定と解析が基本．そのバックグラウンドは岩石磁気学．研究対象は，地球の中心から表面まで網羅している．地質学と年代学がないと，古地磁気学は成り立たない．

古地磁気学の一歩目は，磁化測定です．

磁化にはいろんな種類があります．そのなかでも，古地磁気学で一番重要なのは，残留磁化です．40年前に私が古地磁気学を開始したときには，残留磁化の測定技術開発も研究の一部でした．測定装置を組むために，SQUID素子の研究や電子回路技術の習得なども行っていました．こういった点からみると，古地磁気学の研究は，物理学の分野の一部ともいえます．その後，フラックスゲートやSQUID技術が完成し，市販の製品が売り出されました．研究室で測定装置を作成することもなくなりました．パソコンが発達すると，データの取得もパソコンを通じて行えるようになりました．現在では，研究資金さえあれば，市販の高精度の測定装置を手にいれることができるようになっています．

電子系の回路や極低温のヘリウムガスの保守管理などは必要ですが，少し昔と比較して，現在ではだれでも容易に測定ができます．この観点からは，どんな人でも，もちろん地質系の方々にも，簡単に古地磁気学に参入できるといえます．

このように簡単に，残留磁化測定を行うことができるようになりました．しかしながら，磁化測定の際には，岩石の残留磁化がどのようにして発生することかを知っておくことは，基本中の基本です．

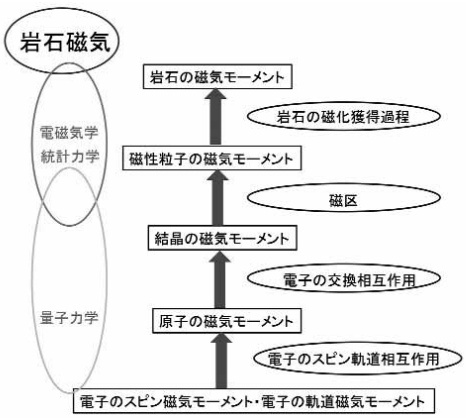


図２．岩石磁気学．電子の磁気モーメントが岩石の磁気モーメントとして発現するメカニズム．

そこで，岩石の残留磁化の発生の様子を簡単に要約し，釈迦に説法でしょうが，岩石磁気学を理解するうえで，習得すべき，あるいは修業すべき学問についてお話しましょう（図２）．

岩石の残留磁化の起源は，もちろん電子のスピンと電子の軌道磁気モーメントです．これらが，どういう風にして岩石の残留磁化になるかを見てみましょう．

電子や原子核が原子を形成するときに，電子のスピンや軌道磁気モーメントは，原子に磁気モーメントを発生させます．このとき，スピン・軌道相互作用が働きます．この作用がはたらくと，特定の原子にのみに磁気モーメントが発生します．すべての原子が必ずしも磁気モーメントを持つわけではありません．

原子が磁気モーメントを持つからと言って，原子が組み合わさった結晶が磁気モーメントを持つとは限りません．ふたつの原子が並んでいるとき，原子は電子のやり取りをします．電子を交換することから原子間に交換相互作用が発生し，原子の磁気モーメントの方向が決まります．そのとき，結晶は，フェロ磁性，フェリ磁性，アンチフェロ磁性になります．つまりすべての結晶が磁気モーメントを持つわけではありません．

結晶が磁気モーメントをもつからといって，おおきな結晶である磁性粒子が，磁気モーメントを持つとは限りません．それは磁性粒子に磁区構造が発生するからです．つまり磁区の概念なしには磁性粒子の磁気モーメントは理解できません．

そして，磁性粒子が集まって，岩石が形成されて，やっと岩石の磁気モーメントが発生してきます．岩石の磁気モーメントの発生には，岩石の磁化獲得機構が問題となります．ここでは，地質学の分野における，岩石形成とも密接に関連してきます．

こうしてみてみますと，岩石磁気は，電子のスピン，電子の軌道磁気モーメント，電子の交換相互作用，磁区の概念など，物理学からつくられる概念の理解が要請されます．そのうち，電子のスピン，電子の軌道磁気モーメント，電子の交換相互作用についての概念は，量子力学が基礎となっています．磁区の概念は，電磁気学が基本となります．そして岩石磁気獲得機構では，統計力学・電磁気学が基礎となります．

つまり古地磁気学の基礎である岩石磁気学は，物理学です．この岩石磁気学の構造を深く知り，それらの基礎となる物理学を学んでいれば，その後の古地磁気学の研究に深みが出てきます．古地磁気学をやってみたいとお考えの方は，できましたらば，基本となる，電磁気学・量子力学・統計力学を学んでいただけたらばと思います．

岩石磁気の基本を理解しつつ，残留磁化を測定すると，次は解析になります．この解析の開発も，古地磁気学のターゲットです．最近では多くの人により解析手法が開発されています．そうして，それらの解析方法はウェッブ上で公開されていますので，解析も簡単にできるようになりました．

磁化測定そして解析をおこなったあと，古地磁気学のデータが手に入ります．そして古地磁気学のデータは，地球科学のいろんな領域での研究につかわれています．

地球科学の研究対象に目を向けると，まず地球の中心核の研究に古地磁気学は使われています．地球中心核の中の金属流体の振る舞いが，現在だけでなく古い時代の地球磁場を生みだします．現在の磁場は計器によって計測可能ですが，古い時代の地球磁場は計測ができません．古い時代の地球磁場の様子を知ることは，古地磁気学でしか行うことはできません．それゆえ古地磁気学の研究対象なかでも，地球中心核の流体核はおおきな対象です．

つぎは，マントル特に，マントルの流動の性質が研究対象となります．古地磁気のデータそのものは，マントルの流動性の直接の証拠にはなりません．しかしながら，マントルの上に存在する大陸の運動は，古地磁気データから見積もることができます．このことは，流体の流れをラグランジュ的な方法で研究する手法そのものです．ですから，古地磁気研究は，マントルの流動性を研究対象にできるのです．

そして，マントルの上部にある地殻の変形も研究対象になります．インドがアジア大陸に衝突すると，アジア大陸の地殻が上下方向に変移をすると同時に，水平方向にも変動する可能性が指摘されました．これは，古地磁気学で実証することができます．地殻も古地磁気学の研究分対象です．

1990年ころからは，環境科学が流行し始めました．それとともに，古地磁気学もこの流行に飛びつきました．というのも，磁化測定は，磁性鉱物の量にとても敏感なので，少量の試料で環境物質の分布を測定できる点で有効なのです．地球表面の環境科学も古地磁気学の研究対象となります．

こうしてみますと，古地磁気学の研究対象は，地球の中心から表面まで網羅しているといってもいいでしょう．

さて，古地磁気学の研究対象である，中心核，マントル，地殻，環境にたいして，古地磁気学研究はどういう風にして適用されているのでしょうか？

まず中心核については，中心核の金属流体の運動を解明する研究に，古地磁気学はおおきく貢献します．

ここに示したのは，Glatzmaier and Roberts が1995にNatureで発表した，地球中心核にある金属流体がつくる地球磁場をスパンコンではじめて計算することに成功し，それを図示したものです．彼らはこの論文の２／３で，彼らのモデルを述べていますが，そののこりの１／３では，古地磁気学にたいして強い要請をしています．すなわち，地球磁場の性質に関する観測事実の集積を，古地磁気学はもっとやってくれとの叱咤激励です．

中心核の研究は，電磁気学のMaxwell方程式と流体力学のNarvie-Stokesの方程式を基本とする，物理学を用いた理論的な研究になっています．ノーベル賞を受賞したチャンドラセカールの電磁流体学研究は，その有名なものの一つです．

一方，古地磁気学を用いて，地球磁場の観測事実をつみあげる分野では，物理学を基礎とした研究グループが，行っています．古地磁気データを求めた後，中心核の議論を進めていくには，どうしても電磁気学や流体力学の知識が基礎になります．ですから，餅屋は餅屋で，電磁気学は電磁気学となって，中心核の作る古地磁気学観測の研究を，物理系の古地磁気学グループが研究するのは，自然なのかもしれません．それゆえ，物理系の電磁気学が得意な古地磁気学グループが，地球中心核にたくさん参入しています．私は，これを，古地磁気学のエリートコースと呼んでいます．

一方中心核以外の領域となると，物理学の理論では扱いが難しい対象となります．つまり複雑すぎるのです．あるいはノイズが大きすぎるのです．このような難しく，複雑な領域の研究においては，そう簡単に，クリアーな答えはでません．この研究分野は，失敗してもめげない，たくましい，悪く言えばしぶとい，タフで強い人材しか飛び込めない領域なのです．そこで，私は，この領域を，古地磁気学の雑草コースあるいはエリートに対比して野人コース，と呼んでいます．

マントルの流れの様子を探ることは，やや物理的色彩がつよいので，物理系の古地磁気学グループも研究に参入しています．しかしながら，参入する多くのグループは地球科学系の古地磁気学グループです．

地殻の変形の様子は，物理学の理論にとっては地殻の物性があいまいであること，そして断層があるために連続体として取り扱えないことから，物理系のグループは参入に二の足を踏み，嫌がります．そうするとここでチャンス到来です．ここにニッチができます．このニッチこそ，地質学系の古地磁気学グループが参入できる場となります．

そして最後の環境磁気学は，学術予算の配分があるときには，ふえるという，流行研究の様子を示します．

こうしてみますと，地質学を学んだ方々が，マントルや地殻を研究対象とする古地磁気学，言ってみれば，古地磁気学の雑草コースに参入されれば，こんごの活躍の場となることは明白でしょう．

そのうえ，地質学を学んだ方々にとっては，マントルや地殻が研究対象となりやすいだけでなく，もっとアドバンテージを取る部分があります．

それは，この点です．

磁化測定をする前に，かならず試料採取があります．ここにこそ地質学の面目があります．物理系の古地磁気学研究者は，テキストで学んだ火山岩や堆積岩，などの言葉を知っていますが，それらを見る目がありません．はっきりいって極論すれば，アナログ的素養に関しては，全く駄目です．

古地磁気学の実践の一歩目は，自然に分布する岩石を採取することからはじまります．

1．形成原理がわかった岩石を採取する．
2．新鮮な岩石を選ぶ．
3．地質構造を明確に把握する．

こんなことは，地質学では基本で，常識でしょうが，古地磁気学のグループにとってはとても難しいことです．それは，今まで述べましたように，古地磁気学が物理系から発生し，古地磁気学の研究者はデジタル的素養はあるものの，まったくアナログ的な素養がないからです．さらに，アナログ的な教育もなされていません．アナログ的な素養のない古地磁気学研究者が，岩石を採取することほど，危険なことはありません．

ここにこそ，地質学の教育を受けた，アナログ大好き気質の方々にとって，古地磁気学の雑草コースに参入できる，最大のアドバンテージがあります．

私がマントル流動あるいは地殻の変形の研究に，日本列島を研究対象にしたとき，地質学の研究者である松田高明さんと共同研究を開始しました．岩石採取に取り掛かると，地質学ではあたりまえでしょうが，松田さんはまず基本的な行動をとりました．試料採取付近を中心に，あっちこっち歩いて，岩石，岩脈の有無，断層の有無，熱水の流入状況，風化の度合いなど見て回ったあげく，この岩石は新鮮であり，この地点は試料採取にいいところだと結論しました．

ところが，「この岩石は，取ってはいけない」との駄目だしをすることがよくありました．私は，試料を取りたくてとにかく残留磁化を測定したいものですから，何とかならないかとお願いしますが，彼は「駄目だ」を繰り返します．そして，その証拠を教えてくれますが，アナログの教育を受けていない私には，理解できません．非科学的に，そして感情的に，なんとかならないかと懇願しますと，「お前とは絶交だ」と拒絶されました．何回絶交だ！と言われたことでしょう．とにかく，アナログの目をとおすと，岩石試料採取にかなった場所，だめな場所がみえてくるのでしょう．

あるいはこんなこともありました．

タイでサンプリングをした時です．地質研究者を同行せずに，試料採取をしました．そのとき，このような地層から岩石を採取しました．地質構造として，この写真では右落ちの傾斜を持つ面が層面と考えました．岩石を持ち帰り残留磁化を測定すると，磁化方向がほかの地点と異なることがわかりました．もしこの地層が，上下が逆転していれば，他の地域の残留磁化方向と一致することもわかりました．そこで，3年後，日本の地質研究者で電中研に所属する三浦大助さんに同じ場所に行って，観察してもらうことにしました．三浦さんは，試料採取の地点の近傍で地層をよく観察し，いろんな事象を見出して，逆転しているらしい地層がたくさん見つかる，と指摘しました．そして，3年前に行った試料採取場所にゆくと，偶然ですが，道路工事で山を切っていました．まさに試料を採取した場所では，大きな褶曲構造にであうことができました．地層は横臥褶曲を

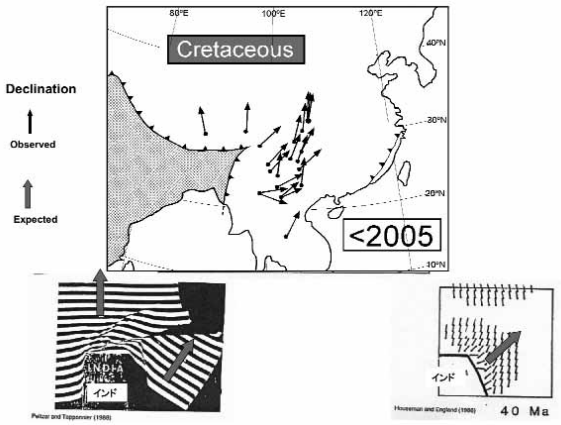


図3．大陸の変形現象．上：白亜紀の古地磁気方向（矢印は偏角値）から，インドの東方のアジア大陸における時計回り回転運動が観察できる．下：モデルによる大陸変形の様子（矢印は推測される古地磁気方向）．左：粘土の模型実験，右：計算機実験．

していて，試料採取した場所は，確かに地層が上下逆転していることがわかりました．3年前に地質研究者と一緒に来ていれば，再び戻ってきて再調査するこんな苦労もなかったのにと思ったものでした．アナログ気質をもち，地質学の教育を受けている方には，あたまが上がらないと思った一コマでした．

地質学会の会員の皆様にとっては，当たり前なのでしょうが，古地磁気学をベースに研究する私にとっては，地質学研究者はすごい才能をもち，とても優れた訓練をうけた方々だなと感心するばかりです．

さらに古地磁気学では，年代の決定されていない岩石の古地磁気は，とても価値の低いものです．そのために，岩石の年代学を行っている研究者とはお友達となるか，彼らの指導のもとで年代を決定することをおこなわないといけません．年代をきめる点でも地質学研究者は，古地磁気学にとっては重要な役割を果たします．

このように，岩石試料をサンプリングする点で，地質学は古地磁気学にとっては，なければいけない存在です．逆に言えば，地質学の教育を受けた人は，古地磁気学を始めようとするとき，とても大きなアドバンテージをもっていることがわかります．大きなアドバンテージをもっていることを強く認識されれば，古地磁気学に飛び込むことは，ほんのすこしの決断で十分です．

つまりは，地質学の教育をうけたかたには，古地磁気学への大きな門が開かれているといえます．ぜひ，古地磁気学に参入してください．今回古地磁気の研究をしているわたくし，乙藤に，地質学会が学会賞をあげるということは，地質学会が古地磁気学を自分の傘下に組み入れようという意図がありそうなので，ぜひその意図を組みとって，古地磁気学に乱入していただきたく思っています．

地質学大好き人間が古地磁気学へ乱入されることは大いに期待するところです．そこでお願いです．せっかく乱入していただけるのであれば，次のようなことを，お願いしようと思っています．

できるだけ大規模な，領域の広さですが，大きな規模の地質学を考えてほしい，というお願いです．

近年私たち神戸大学のグループは，アジア大陸が形を変える現象を古地磁気学を用いて記述するプロジェクトを実行しています．

アジア大陸が変形する可能性は，Tapponnierらの粘土による変形実験や，Houseman and England，Roydenらの計算機

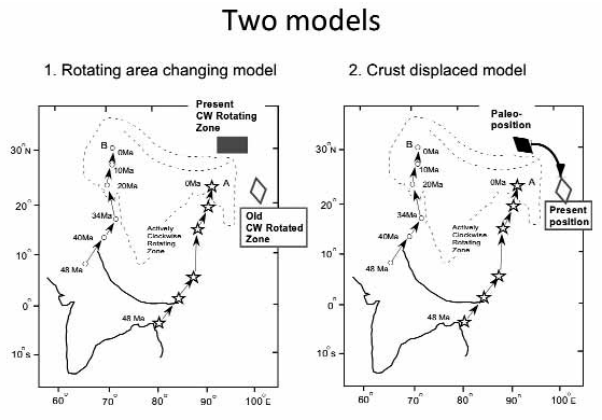


図４．古地磁気学とGPS測地学で求めた回転運動．白亜紀の岩石の古地磁気から求めた時計回り回転運動を経験した地域（白抜きダイヤ）とGPSで求めた現在回転運動を行っている地域（黒の矩形）は700 km離れている．モデル1は，変形域が時代とともに変遷するモデル，モデル２は，回転を経験した地域が東南方向へ変移したモデル．

実験で追及されました．その結果，予測あるいは予見されたことは，インドが衝突すると，インドの東方のアジア大陸では，大きく時計回り回転をこうむるというものでした（図３）．しかしながら，実験や計算は可能性をしめすだけで，モデルはモデルです．

そこで思い出してください．地殻ブロックの回転を明らかにすることは，古地磁気学では，得意中の得意分野です．そこでインドの東方のアジア大陸，とくにチベット・四川省・雲南省に注目し，白亜紀の赤色砂岩を古地磁気学の研究対象にしてみました．白亜紀の赤色砂岩の偏角値をここに示します．その結果，ここでみるように，インドの東方のアジア大陸で時計回り回転運動がおこったことが明らかになりました．観測はモデルの妥当性を支持しています．

その後，GPSが普及し，時計回り回転運動は，GPS測地学からより精緻にわかるようになっています．左が変移量，右が回転量です．赤が時計回り回転を示します．モデルから予見された，時計回り回転運動の存在は，GPS観測からわかりました．

ご存知のように，GPS測地学での変形現象は，地質学的に考えれば，変形のスナップショットと言えます．より長い期間の変形現象は，古地磁気学でしかわかりません．そこで，私たちはアジア大陸東部で白亜紀の古地磁気学データを増やすことを試みると同時に，ヨーロッパ・アメリカの研究者が求めた白亜紀の古地磁気データのコンパイルを行いました．矢印で偏角値を示しています．

このデータをじっと見ると，時計回り回転運動は，雲南省の昆明の南が大きく回転しているようです．そこで，この回転をコンター図で示したのがこの図です．たしかに大きな回転が，雲南省南部で起こっているのがわかります．さてこの回転と，GPS測量から求まった回転とを比べたのがこれです．赤い色が時計回り回転を示しています．古地磁気でもGPS測量でも確かに時計回り回転は起こっていることがわかります．モデルで予見されていた時計回り回転運動は，古地磁気でもGPS測量ともに見出されたことになります．

あらたに，新しい問題が出てきました．時計回り運動の，回転が最大になる場所が異なることです．古地磁気学で求めた最大回転領域はここです．一方，GPSで求めた回転最大領域は，赤い領域です．古地磁気とGPSでもとめた回転最大領域の二つの領域は，離れています．そして，その距離は700 kmです．どうして同じ位置ではなく，ずれているのでしょうか？これがあらたな問題です（図４）．

私たちは，この回転が最大になる位置の違いについて，ふたつのモデルを立てました．一つは，アジア大陸のなかで回転する場所が，時間とともに移動した．つまり，時計まわり回転中心は，現在はここで，それ以前は，雲南省だったというものです．もう一つは，北部にあった地殻が南下しながら時計回り回転を経験して現在位置へ変移した．地殻は，変移したというものです．

最初のモデルの妥当性をこのように検討しました．インドプレートの北上の軌跡はこのように推測されています．インドがアジアに衝突しアジアで最大の時計回りを経験した領域は，現在のGPSデータから推測すると，この赤いリボンの場所です．そして現在の最大回転場所はこれです．一方，古地磁気で観測した最大回転の位置に注目してください．古地磁気で観測した最大回転の位置は，赤いリボンの場所から十分に離れています．このことは，古地磁気で観測される最大回転位置は，かつて一度も最大回転場所になったことがないことを示しています．

それでは，もう一つのモデルを検討してみましょう．アジア大陸の地殻は，南下できるのでしょうか？それを観測するには，白亜紀の古地磁気データのうち，伏角値をもちいれば，北上や南下を議論できます．今まで回転を議論した古地磁気データを用いて，アジア大陸の地殻の北上南下を求めてみました．青い色は北上する領域を，黄色は南下をする領域を示しています．古地磁気学で観察された時計回りが大きい領域は，黄色すなわち南下を示しています．古地磁気学で観察された時計回りが大きい領域はかって500 kmほど北側に位置していたこと，そしてその後南下を経験したことを物語っています．

この結果に基づくと，二番目のモデル，昔この領域にあった地殻が南下しながら，インドの東の時計回りする回転領域を通過する間に時計回り回転を経験し，現在の位置に移動した，このことはそれほど悪いモデルではないようです．

さて，この地殻が移動したモデルをいたるところで話すと，必ず質問がきます．そのモデルは地質学から支持されているのか？いろんな地質学的観察が，チベット周辺で行われています．定性的には，Tapponnierが主張する東方向への押し出しは，断層のうごきから可能であるとの観察はあります．確かに，地殻の移動に関して，おおきさにして数十キロ程度の複数の地質学的証拠はあります．しかしながら，ここで見るような1000 kmから3000 kmの大きさの地質学的証拠はありません．

アジア大陸南部域程度の大きさ，1000 km～3000 kmの変動は，地質学研究からは，定性的にもましてや定量的には，なかなかいい証拠が集まらないようです．一方，古地磁気学が取り扱う領域は，1000 km～3000 kmとひろがっています．そのためにも，古地磁気学に参入される地質学の方々も，1000 km～3000 kmの領域の地質学を取り扱っていただければと望むところです．

昨年地質学会賞を受賞された，木村学さんのように，1000 km～3000 kmのディメンジョンをもつ造山帯の研究をされた方もいらっしゃいますから，1000 km～3000 kmの領域の地質

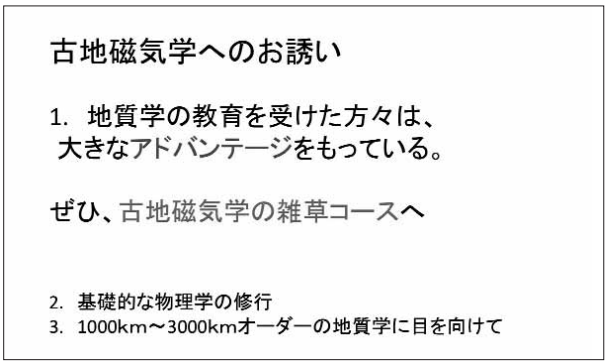


図５．古地磁気学はあなた方の参入を待っています．

学を取り扱う方も，若い方の中にいらっしゃると信じています．

1000 km～3000 kmの領域の地質学をというのが，古地磁気学への参入の際に，地質学の免許皆伝の方々に，お願いしようと思っているところです．

結論です（図５）．

地質学の教育を受けた方々は，古地磁気学参入に際し，大きなアドバンテージをもっています．できたらば，基礎的な物理学，すなわち電磁気学・量子力学・統計力学を少し学んでいただければ，と思います．そして最後にお願いすることは，1000～3000 kmの領域の地質学に目を向けていただければということです．

もともと，地質学は，陸上競技でいえば，十種競技みたいなものですから，あとひとつ，古地磁気学も兼ね備えていただき，十一種競技のプレーヤーとなっていただければと思います．古地磁気学に参入されると，古地磁気学の世界はとても狭い世界ですから，すぐに世界のトップ10に躍り出られることまちがいありません．

地質学の教育を受けたあるいは受けている学生諸君には，ぜひ古地磁気学の世界にとびこんでいただければと思います．あるいは先生たちには，学生諸君を飛び込ませていただきたく思います．

地質学会賞授賞講演では何を話してもいいとのことで，古地磁気学への招待を話させていただきました．本日は，ご清聴ありがとうございました．

細かい観察・分析は地球環境科学を発展させるか ―私の地球科学感―　日本地質学会賞

井龍康文（東北大学）

東北大学の井龍でございます．今日は栄えある日本地質学会賞を私に授賞していただき，石渡会長をはじめとする日本地質学会の皆様に深く感謝申し上げます．柄にもなく若干緊張をしているのですが，だんだんエンジンがかかってくると思っております．

今日は30分間，若手に向けて檄を飛ばそうかと思ったのですが，ある方から，受賞講演のときには少なくとも半分は自分の研究履歴や成果を紹介するものだとのアドバイスをいただきましたので，前半は，私がどんなことをやってきたかを時系列で紹介したいと思います．

個体発生

私は鹿児島県の薩摩川内市で生まれ，川内高校を卒業するまで，その街で暮らしました．その後，東北大学に入学し，大学院も東北大学で過ごしました．私の大学院時代の専門分野は古生物学で，石灰藻という体の内外に炭酸カルシウムを沈着する海藻の化石の分類学的研究でした．私は，現在，様々な研究を行っているため，若い世代の中には，私がそのような研究をしていたことを知らない方も多いようです．琉球層群に含まれる無節サンゴモ化石の分類学的・古生態学的研究で学位を取得しましたが，その後４年間職がなく，大変な思いをしました．２年間の日本学術振興会の特別研究員を経て，東北大学で職を得たときには33歳になっておりました．その後は2008年３月まで東北大学で過ごし，４年間名古屋大学で夢のように楽しい日々を送らせていただきまして，昨年度，東北大学に戻ってまいりました．

琉球列島の陸の上で

私の研究生活で，最初に一生懸命頑張ったのは，琉球列島に分布する第四紀サンゴ礁堆積物である琉球層群を，それまでの主流であった地形地質学的観点からではなく，サンゴ礁地質学的な観点から見直すことでした．この新たな観点からの見直しの大枠は，私の２年先輩である中森　亨氏が提唱されておりましたが，私はその枠組みをさらに洗練し，琉球層群の石灰岩の分類と層序区分単位を確立しました．層序区分単位に関しては，１回の海水準変動に対応してできた堆積物を１つのユニットとすると定義しました．このようにして，琉球層群の層序を海水準変動に対応したサンゴ礁形成史という観点から理解することができるようになりました．2000年頃からは，秋田大学の佐藤時幸氏や佐藤氏の研究室出身の千代延　俊君や今井　遼君と石灰質ナンノ化石生層序に基づいて琉球層群の年代を決めるという仕事をしました．

琉球層群の石灰岩は，それまで段丘構成層として一括され，詳細な区分はされていなかったのですが，含まれている化石の種類や産状に基づいて区分できることを示した訳です．この背景には，後ほど話をしますが，東北大学の研究チームで独自に行った，琉球列島のサンゴ礁での精力的な生物相や堆積相の調査によるデータの蓄積がありました．その結果，含まれているサンゴによって石灰岩の堆積水深を決定したり，石灰藻球というものが入っている石灰岩はもっと深い水深の礁斜面深部から陸棚で堆積したとものと判断できるようになりました．このような“古水深計”ともいうべき指標が使えるようになって，１回の海水準変動を想定すると，１つの場所では，最下位に浅海性堆積物があり，その上には相対的に深い場所で形成された堆積物があり，さらにその上位には海水準が低下した際の堆積物が載ることが判読できるようになりました．非常に単純なことではありますが，これが判読できるまでに，かなりの時間がかかってしまいました．

新たな層位学的枠組みに基づく調査と石灰質ナンノ化石生層序に基づく年代決定は，琉球列島の島々を網羅するように行われました．南琉球では熊本大学の松田博貴氏が精力的に調査をすすめました．その結果，各島々の沖縄のサンゴ礁の形成過程を明らかにすることができました（図１）．特筆すべき点として，現在アブダビ石油で働いております山本和幸君の努力により，それまで絶対に1Maより前に遡ることはないといわれていた琉球列島におけるサンゴ礁の形成開始時期が，以前の定義による第四紀の最も初期に相当する1.65 Ma頃であることを明らかにしたことが挙げられます．今後，さらに調査を進め，琉球

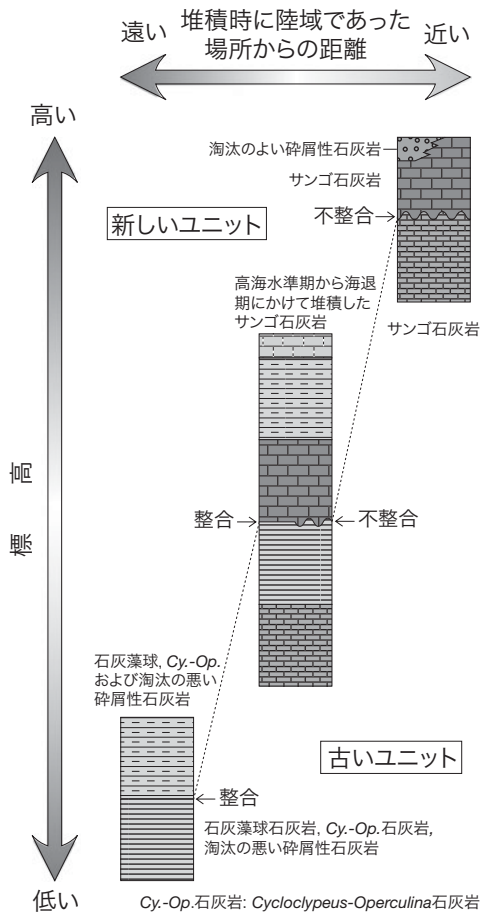


図１．琉球層群を構成するユニットの定義．

列島における第四紀サンゴ礁形成・発達史をまとめたいと考えています．

琉球列島の海の中で

このようにして琉球層群の研究を発展させることができた背景には，私たちの研究チームが現在のサンゴ礁で行ってきた地形・堆積相・生物相に関する調査や有機炭素・無機炭素生産の測定で得られたデータがあったことを紹介しておきたいと思います．例えば，この図には，種子島のサンゴ礁の地形断面とそれに沿った堆積物・底生生物の分布が定量的に示されています．種子島のサンゴ礁は，北西太平洋における北限のサンゴ礁でありながら，このような基礎的データは2000年代前半まで取得されていないという状況でした．そこで，池田恵美子さんが卒業論文として種子島のサンゴ礁の地形・堆積相・生物相の調査に取り組み，ふた夏を費やして，このデータを取得しました．この結果は，Island Arcに掲載されています．未公表ではありますが，同様のデータを琉球列島の数地点で得ております．また，石垣島では海水の化学組成からサンゴ礁における有機炭素・無機炭素生産を見積もり，海水の循環を明らかにする研究も行いました．サンゴ礁の中で一日中泳ぐ必要のあるこれらの仕事は非常に体力を必要とし，本当にしんどかった覚えがあります（図２）．

次のスライドは，私にとって一番思い入れが深いものです．これらが先ほど申しました石灰藻球あるいはサンゴモ球と言われるノジュールで，現在は，このように内部が生物侵食によって，すかすかの多孔質になっていますが，もともとは真ん中に核があって，そのまわりを被覆性の底生有孔虫とサンゴモが

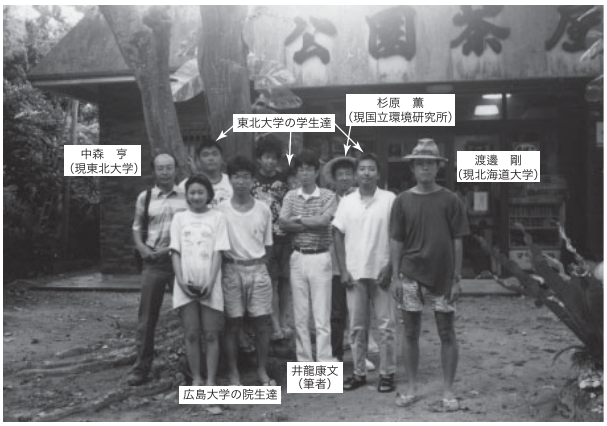


図２．1990年代初めに，石垣島で行ったサンゴ礁調査のグループ写真．東北大学の教員，学生の他に，北海道大学や広島大学の院生が参加した．

被っていました．これは，現世サンゴモ球の表面の写真ですが，青い部分が被覆性底生有孔虫で，赤い部分がサンゴモという石灰藻です．石灰藻球は先ほどの琉球層群には豊富に含まれております．私は，修士論文で沖永良部島の琉球層群を調査し，岩相の空間配置から，サンゴモ球はかつてのサンゴ礁沖合側の，造礁サンゴが生育できないような水深50 m以深で堆積したとの結論に至りました．そこで，私の地質学会での初めての発表で，その内容を話したのですが，発表中からネガティブな私語が聞こえるような状況で，全く信用してもらえないという苦いデビュー戦でした．本当に悔しい思いをしたので，もう亡くなられた小高民夫先生に，何とか現世石灰藻球を採取し，私の考えが正しいことを証明したいとお願いしたところ，やはり亡くなられた元鹿児島大学学長の早坂祥三先生に連絡して下さり，当時，鹿児島大学水産学部が所有していた敬天丸という実習船に乗船できるように手配して下さいました．そこで，1983年10月に約１ヶ月間敬天丸に乗りました．その際は，他の研究航海にお邪魔する形でしたので，ドレッジができたのは，わずか３回ぐらいだったのですが，琉球層群に含まれているのと全く同じ特徴を有する石灰藻球を，多良間島の沖合水深100 mから採取することができて，私の主張を裏付けることができました．私が研究者としてこの場に立っていられるのも，このようにして石灰藻球を採取できたおかげだと，亡くなった２人の先生には感謝しております．実は，よくよく調べてみると，私が石灰藻球を採取するより前に，琉球列島の陸棚から石灰藻球が見つかっていました．特に，東海大学丸二世という船が，沖縄本島の周囲の海域で網羅的なサンプリングをやっており，多くの地点から石灰藻球が採取されていました．幸いなことに，その際に採取されたサンプルを共同研究者である琉球大学の松田伸也先生が入手され，２人で海底上における石灰藻球の被覆量や個々の石灰藻球上における各種生物の被覆量を測定し，石灰藻球に関するほぼ完璧なデータセットを公表することができました（図３）．この仕事は，諸般の事情で何度も止むなく中断し，論文が出版に至ったのは2011年でした．しかし，得られたデータの質と量はいまだに世界に類がなく，その内容を自負しております．

ODPでの苦い体験から北大東島試錐試料の再検討まで

1992年に，国際深海掘削計画第143次航海に乗船する機会がありました．この航海は中央太平洋海山群の白亜系炭酸塩プラットフォームをターゲットとする航海でした．その頃，研究も順調に進むようになっていて，意気揚々と乗り込んだ航海だったのですが，世界の一流の研究者達の研究レベルの高さに

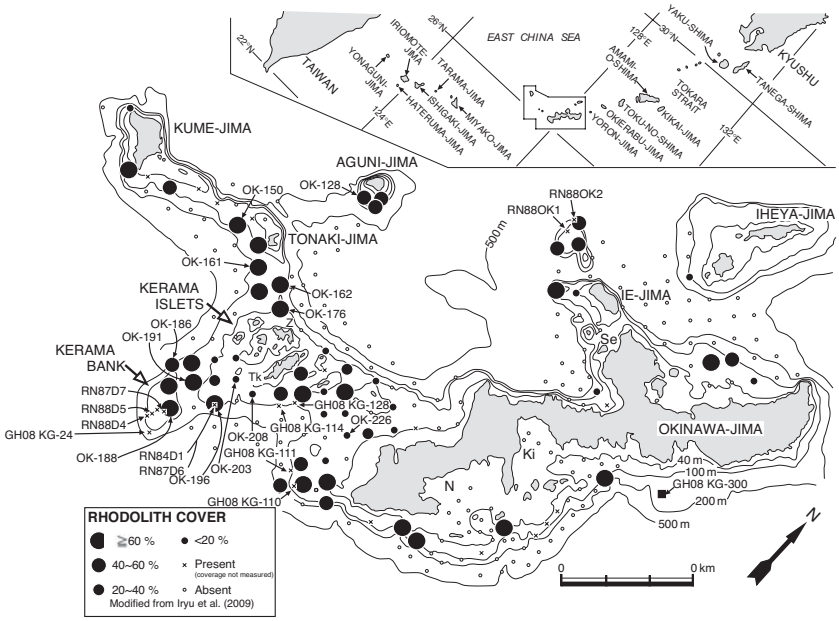


図 3．現在の沖縄本島周辺における石灰藻球の分布（Matsuda and Iryu, 2011 を改変）．

圧倒され，今まで自己流でやってきた堆積学ではダメだということを認識しました．そこで，私は世界標準の炭酸塩堆積学を学ぶとともに，自分の専門を地球化学寄りにシフトさせました．もちろん，乗船研究者の義務として課せられた論文も期限までに書くことができなかったのですが，数年間，地球表層の生物地球化学循環について勉強し，ようやく論文を１編書き上げることができました．この論文では，過去１億年間の礁／炭酸塩プラットフォームの構成生物の変化は海水の化学組成変化を反映したものであることを示しました．すなわち，

「白亜紀の頃は海洋の炭酸塩飽和度が相対的に高く，体外に炭酸カルシウムを沈着する生物が繁栄したが，新生代になるとそれが相対的に低くなり，体内で石灰化を行う生物が増加した.」

ことを指摘しました．さらに，過去５億４千万年間の礁の歴史を振り返ってみると，同じパターンが繰り返されていることにも言及しました．

第143次航海の航海で海外の研究者に，

「おまえの大学には1930年代に北大東島で掘られた立派なボーリングコアがあるはずだが，それについての英語の論文が全く出されていない．どうなっているんだ！」

と言われました．これが契機となり，私は北大東島試錐試料の研究を行うことになりました．この研究では，２つの研究課題に取り組みました．１つは，北大東島の基盤が形成されてから現在までの4,800万年間のサンゴ礁形成史を描き出すことです．もう１つは，北大東島の地表から地下100 mぐらいまでの部分は，ドロマイトという鉱物に変わっているのですが，ドロマイトの成因を明らかにすることです．これは“ドロマイト問題”という地球科学者が150年以上も挑み続けている問題です．

１つ目は，小澤伸介君が卒業論文として，稲垣静江さんが卒業論文および修士論文の課題として取り組み，コアの岩相記載と同位体層序を確立して，この図に示したようなサンゴ礁の発達史を描くことができました．この図をみると，海水準が上昇するとサンゴ礁の上方成長は海水準上昇に及ばずに溺れてしまっています．逆に，海水準が低下すると溺れてしまっていたサンゴ礁の上に新たなサンゴ礁が復活しています．これは，「サンゴ礁堆積物は温暖で，海水準が上昇あるいは高いときに形成される」という地質学の常識を覆す結果です．

２つ目のドロマイトの成因に関しましては，鈴木由香さんが卒業論文および修士論文の課題として取り組み，非常にいい結果を出してくれました．彼女は，北大東島のドロマイトというのは，組成が異なる４つの溶液から晶出したドロマイトが，様々な割合で混合したものだということを明らかにしました．中でもそのうちの２つの量が圧倒的に多く，それらのみから構成されているドロマイトのマグネシム含有量と酸素同位体組成，マグネシム含有量と微量元素含有量をグラフにすると，この図のようになり，二成分系であることが一目瞭然です．

北大東島試錐試料の研究には，10年以上の時間を費やしました．これは，分析を他の研究者に依頼せず，すべての分析を自分の研究室で行えるようにするために，人材の育成と機器類の導入・整備に時間を要したためです．

造礁サンゴの長尺コアでの成功

1990年代の後半から，サンゴ骨格を使って熱帯・亜熱帯の環境を明らかにする研究に取り組みました．当時，サンゴ骨格の炭素・酸素同位体組成や微量元素濃度から測器記録のない時代にさかのぼる古気候記録を取得しようとする研究が行われるようになっており，東北大学でもこれに乗り遅れまいと，研究を開始した訳です．現在，東京大学大気海洋研究所教授である川幡穂高先生が，当時は地質調査所にいらっしゃいましたが，研究資金を援助してくださり，グアム島やサイパン島でハマサンゴの長尺コアを採取しました．そのうちグアム島で採取されたハマサンゴ試料については，現琉球大学助教の浅海竜司君が修士論文および博士論文の課題として，炭素・酸素同位体組成変動を詳細に検討してくれました．その結果，季節変動，エルニーニョ・南方振動（ENSO），太平洋十年規模変動（PDO），産業革命後の海水温上昇が明瞭に描き出されました．この結果は大変に好評で，アメリカ海洋大気庁（NOAA）からアーカイブとするためにデータの提供を求められました．また，多くの海洋物理学者も関心を持ってくれました．これは，測器記録がせいぜい数十年間分しかなく，PDOのような数十年規模の大気・海洋の動態を理解するためにはデータ長が不十分であるのに対し，グアム島のハマサンゴ試料から200年間にも及ぶ海洋環境データが抽出されたからです．

コア，コア，コア

2003年に統合国際深海掘削計画が始まると，私は科学面でも運営面でも，同計画に，かなりの時間を費やすことになりました．特に，統合国際深海掘削計画第310次航海「タヒチ島の海水準」では，共同主席研究者に任命され，Gilbert Camoin氏と共に，国際研究チームを主導しました．この航海の成果は，現在までに40編ほどの国際誌掲載論文となっております．概要は，近々刊行される月刊地球に掲載されておりますので，そちらをご覧ください．

タヒチの試料の解析を進める一方で，私の研究室では日本政府が大陸棚や領海の延伸を目指した海洋調査で得られたコア試料のトップにみられる炭酸塩岩の検討を手がけていました．この研究には，ただただ肉眼観察と岩石薄片観察による岩相記載，浮遊性有孔虫や石灰質ナンノ化石による生層序化石年代決定を積み重ねていく作業が必要で，非常に忍耐力と体力が必要とされました．これに取り組んでくれたのが高柳栄子さんです．こ

れが彼女の修士論文の結論とも言える図ですが，北西太平洋における炭酸塩堆積物の形成時期は温暖期に限られている訳ではなく，むしろ炭酸塩堆積物の基盤岩を形成する火成活動が盛んな時期からその直後であることがわかります．また，北西太平洋では，現在のサンゴ礁でみられるような造礁サンゴが豊富に含まれる堆積物の形成開始時期は漸新世であることが分かり，その旨を報告しました．しかし，ヨーロッパの研究者達は東南アジアの陸上に分布する炭酸塩堆積物に関する国際的なプロジェクトの結果に基づき，その時期を中新世としたため，私達の研究成果は，長らく注目されずというよりは無視されてきましたが，ここ数年で状況が大きく変わり，サイエンス掲載論文で引用されるなど，その重要性が理解されてきました．

現在と将来の研究テーマ

現在は，これまで行ってきた琉球層群の研究の総まとめとして，第四紀気候変動に対するサンゴ礁・サンゴ礁生態系の応答を明らかにする国際共同研究計画であるCOREF Projectとを推進しています．このプロジェクトでは，国際陸上科学掘削計画で琉球列島の陸上に分布する間氷期のサンゴ礁堆積物を，統合国際深海掘削計画で琉球列島の陸棚に分布する氷期の堆積物を採取し，その生物群集を比較します．おかげさまで，国際陸上科学掘削計画は，プロポーザルが採択され，予算の目処もつき，今年の秋から掘削を開始する予定です．これは，雲仙火山科学掘削プロジェクトに次いで，日本では２例目の国際陸上科学掘削で実施される陸上科学掘削となります．

次に，私たちの研究室で，現在，最も力を注いでいる研究を紹介します．それは，腕足動物殻の同位体組成に関する研究です．ここに示した図は，顕生代の海洋の溶存無機炭素の炭素同位体組成と酸素同位体組成の時代変遷を示しています．実は，この図のデータソースの約7割は腕足動物化石です．何故，腕足動物化石が用いられているかというと，現生腕足動物の殻は炭素・酸素同位体組成に関して周囲の海水と同位体平衡であるとする論文が発表されており，それを根拠として，データの蓄積が進んだためです．しかし，私達の研究室では，造礁サンゴの炭素・酸素同位体組成を検討してきた経緯から，炭酸塩生物殻・骨格の形成に際しては，多くの場合，生物学的同位体効果の影響を受けることを認識しておりましたので，これは怪しいと直感しました．そこで，現生腕足動物殻の炭素・酸素同位体組成を３Dで詳細に検討するとともに，腕足動物が生息する地点の海水を定期的に採水し，海水の溶存無機炭素の炭素同位体組成と海水の酸素同位体組成を分析するという基礎的な研究を始めました．これは，山本和幸君から高柳栄子さんに引き継がれ，現在も進行中の研究です．腕足動物化石の炭素・酸素同位体組成に基づいて，古環境を議論している多くの研究者にとっては，あたかも嫌がらせのように思われてしまうかもしれませんが，私達は非常に重要な基礎研究だと思っておりますし，腕足動物化石の使用を全否定している訳ではなく，周囲の海水と同位体平衡で形成されている古環境研究に“使える部分”と，そうではなく“使えない部分”があることを示しています．この研究に関しては，まだまだ，世界の多くの研究者とバトルをしている状況なのですが，徐々に私達の研究成果が引用されるようになってきており，古環境研究に“使える部分”と“使えない部分”があることが，この“業界の常識”になりつつあります．

細かい観察・分析は地球環境科学を発展させるか

私は，このように多岐にわたる研究を行ってきましたが，どの研究でも手を抜かず，自然の原理を理解するように努めてきました．しかし，最近，少し不満に思っていることがありますので，最後にこの点に言及したいと思います．

これは先ほど紹介した，グアム島のハマサンゴの酸素同位体組成のデータで，約200年間の時系列データです（図４）．多くの研究者は，このような時系列データが得られた場合，どんどん解析を進めていくのですが，ここでは絶対値にこだわった議論をしてみます．御存知のように，グアム島は一年中暑い環境にあり，表面海水温の年変化は平均で2.2℃です．そして，ここで示したハマサンゴの酸素同位体組成の年間の変化幅，すなわち振幅は平均で0.33‰です．実は，ここに大きな矛盾があります．ここで塩分が一定と仮定し，表面海水温の年変化である2.2℃が，すべてハマサンゴ骨格に記録されるとすると，その酸素同位体組成の年間の変化幅は0.51‰になります．ところが，実際には変化幅は0.33‰しかありません．つまり，ハマサンゴには理論的に予想される酸素同位体組成の変化幅の約６割しか記録されておらず，４割に相当する約0.2‰が消えている訳です．これは非常に大事な問題なんですが，実際には，ほとんどの研究者は真剣に考えたことはないと思います．この「約６割しか記録されない」問題は，グアムのハマサンゴに固有の問題でしょうか．このグラフを御覧下さい．縦軸は酸素同位体組成で，横軸は海水温です．同位体平衡下で形成される方解石やアラレ石の場合，この傾きは－1/4.3，つまり－0.23‰/℃になります．しかし，造礁サンゴでは，このように－0.1ちょっとという値になっており，グラフ中では傾きが緩くなっています．よって，グアムのサンゴのデータと同様に，４割前後が消えている訳です．本当にサンゴ骨格には実際の海水温変化の６割程度しか記録されていないのでしょうか？

実は，果敢にもこの問題にチャレンジした研究者がおりました．その研究者はどうしたかというと，従来の研究よりはるかに高密度サンプリングを行い，得られた酸素同位体組成のプロファイルを，造礁サンゴが生育していた場所の海水温データと対応づけました．そうすると造礁サンゴの成長速度というか骨格の伸長速度が計算できます．その結果，検討したサンゴは８月～10月頃には骨格の伸長がほぼ停止し，４月後半頃に骨格が最も伸長するということになりました．しかし，実際には，造礁サンゴでは，石灰化量と光合成量がシンクロしていますので，この結果は支持されません．それでは，どうすれば振幅を減衰させることが出来るでしょうか．この問題のヒントは株価の長期変動のグラフにあります．このように，実際の株価は，様々な要因で大きく変化します．そのため，株価の長期変動をみるためには移動平均が用いられます．移動平均を結んだ線は，実際の株価の動きから少し遅れ，平滑化された線となります．平滑化，つまり振幅が減少する訳です．ということは，造礁サンゴ

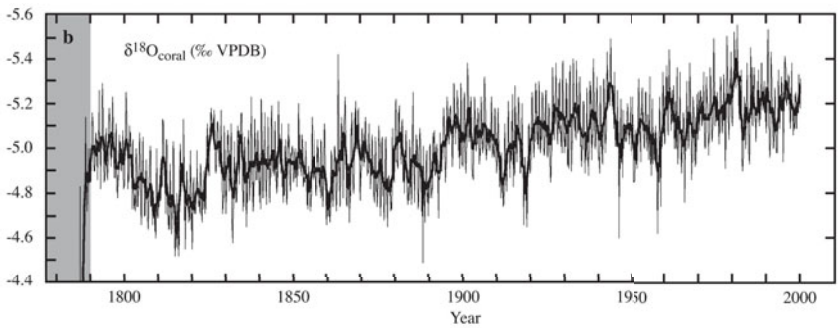


図４．グアム島の塊状ハマサンゴ骨格の酸素同位体組成記録（Asami et al., 2005）．細線および太線のプロファイルは，それぞれ月データ・25ヶ月移動平均データを示す．

の骨格記録は移動平均だと考えればよいことになります．ここで注目されるのが，1980年代にDavid Barnesが提唱したサンゴの骨格形成に関するタウンズビルモデルです．このモデルでは，サンゴの骨格は，この図に示すような付加成長をするとしています．つまり，サンゴ骨格の伸長はレンガを積み上げるようなものではなく，紙コップを積み重ねていくようなものとされています．もしこのモデルが事実だとすると，ミリングという造礁サンゴ骨格から同位体組成や微量元素濃度の測定用試料を採取する作業では，成長方向に対して垂直に骨格を削っていきますので，積み重なった紙コップの壁を削る行為に例えられます．よって，測定用試料は自動的に過去数日～数十日間の平均値ということになります．ですから，造礁サンゴの骨格記録の解析では，この点に十分な注意を払う必要があります．

このように造礁サンゴの石灰化の様式は複雑で，ミリングによる試料採取では平均化されたデータとなってしまうことを避けて，いわゆる微少領域の化学組成に着目した研究が行われるようになりました．そのような研究例が，このスライドです．このように様々な元素の濃度を密な間隔で測定しているのですが，結局は移動平均を用いて，パターンの議論に終始しており，絶対値は議論していません．日単位あるいはそれ以下の分解能でデータを取得できるというのが，このような研究の売りなのですが，古海洋環境復元にそのような分解能のデータが必要かというと，そうでもないというのが世界的な合意になりつつあります．最近，造礁サンゴの長尺コアを用いた研究分野を手がけている研究者達と話す機会がありましたが，１年間に形成された部分から20個以上もの試料を採って分析して，週～月単位の時間分解能の高解像度データを得るよりは，１年あたり４個という季節単位の時間分解能でよいので，可能な限り長期のデータを取得することを目指している研究者が大勢を占めていました．また，炭素・酸素同位体組成とSr/Caを組み合わせたマルチプロキシが標準となってきています．つまり，測器記録のない時代にまで遡って海洋環境復元を行うという研究目的と，分析に要する労力と経費，得られるデータの質の３つをバランスさせると，このような解像度が最適で，これ以上の細かな分析は必要でないということです．

一方，海水温や塩分を求めるために，盛んに測定されている有孔虫の酸素同位体組成やMg/Caですが，多くの方々が測定精度や再現性，Mg/Caを海水温に変換する式を確立するために使用されたデータのばらつきに，ほとんど注意を払ってないように見受けられます．この図は，有孔虫のMg/Caと海水温の関係を示した図です．この図をみると，有孔虫のMg/Caから過去の海水温を１℃あるいはそれを切るレベルで議論することは無理だということがお分かりいただけると思います．よく，「井龍さんのところの質量分析計を使えば，有孔虫１個体で炭素・酸素同位体組成が測れますか」と聞かれます．しかし，有孔虫の古生態を研究するなら意味があるかもしれませんが，少なくとも古海洋学的研究を行うなら，ほとんど意味が無いと思います．同じ場所から採取した有孔虫でも，同位体組成やMg/Caのばらつきは小さくはありません．ですから，古海洋学的研究に用いるのならば，種やサイズをそろえ，統計的に優位な数の個体をまとめて潰し，均質化した粉末試料を測定に用いるのが妥当な方法だと思います．「１個体で炭素・酸素同位体組成が測れますか」という質問の背後には，地球科学に限らず，自然界のデータが必ず有する統計的なばらつきに関する無理解があります．

最後に結論となりますが，プロキシデータに基づく過去の地球環境復元に際しては，丁寧な前処理をすること，自然界のデータが必ず有する統計的なばらつきを考え，目的に合致した時間分解能で十分な時間的長さのデータを取得すること，厳密なデータ解析を行うことが必須です．それから，得られたデータのパターンをみるのではなく，得られた絶対値をきちんと解釈することが重要です．地球科学で取り扱うデータの多くは，微分値や瞬間値ではなく，積分値や時間平均値であるということを認識すべきです．最後の指摘は化石群集にも当てはまります．

謝辞

最後に，私が地球科学の世界で研究者としてなんとかやってこられたのは，森　啓先生をはじめとする恩師，東北大学と名古屋大学の同僚，日本地質学会をはじめとする内外の学会の方々の理解と援助があってです．ここに，心より謝意を表します．また，私のようなわがままな教員を理解し，困難な調査と実験に尽力してくれた東北大学と名古屋大学の学生・院生の諸君には感謝の言葉も見つかりません．最後に，いつも私を支えてくれている妻・娘・二匹の愛猫に，ありがとうと言いたいと思います．

以上で私のスピーチを終わります．ありがとうございました．

引用文献

Asami, R., Yamada, T., Iryu, Y., Quinn, T. M., Meyer, C. P. and Paulay, G., 2005, Interannual and decadal variability of the western Pacific sea surface condition for the years 1787-2000: Reconstruction based on stable isotope record from a Guam coral. *Journal of Geophysical Research*, **110**（C5）, C05018, doi: 10.1029/2004JC002555.

Matsuda, S. and Iryu, Y., 2011, Rhodoliths in the deep fore-reef to insular shelf areas around Okinawa-jima, Ryukyu Islands, Japan. *Marine Geology*, **282**, 215−230.

放散虫革命ジュニア世代のジュラ紀付加体地質学　日本地質学会小澤儀明賞

尾上哲治（熊本大学大学院自然科学研究科）

本日は日本地質学会小澤儀明賞を頂き，またこのようなスピーチをさせていただく機会をいただき大変光栄です．私は「放散虫革命」と呼ばれる，プレートテクトニクスの立証が終わってから研究をスタートした世代です．今日の発表では，放散虫革命以降に研究を始めた世代が，これから次の革命にむけて何を目指していくべきかを考察してみました．特に，今回受賞頂きました小澤儀明賞の対象研究テーマに関連して，付加物質を対象とした古環境解析がどのような可能性を秘めているか，私なりに考えをまとめてきましたので，お話させて頂きます．この会場には多くの先生，先輩方がいらっしゃいますので大変恐縮なのですが，今の30代がどういう自然観を持っているのか，興味を持って聞いていただければ幸いです．

それでは話を始めます．こちらの写真は，イタリアフィレンツェにありますガリレオ・ガリレイのお墓です．ガリレオ・ガリレイといえば，皆さんご存知のように天動説から地動説へという科学的革命を起こした大科学者です．この天動説から地動説への転換は，我々人間の自然観を大きくかえました．すなわち，この発見以降，我々の意識は地球の外へ飛び出して，遥か遠方の視点から地球を客観的にみることができるようになったわけです．そして我々の世界には，地球，惑星，太陽系，銀河系と，より大きな階層構造が存在することが明らかになりました．この「自然には階層構造がある」という考え方が，私の研究者としての基本的な軸になっています．

地質学は，ガリレオ以来発展してきたこの「自然の階層構造」を，過去にさかのぼって追求している学問と言えるのではないでしょうか．自然の階層構造をイメージしやすくするために，「パワーズ・オブ・テン」という表題のチャールズ・イームズとレイ・イームズによる1977年のショートフィルムを紹介します．映像は，芝生に寝そべった男性から，画面が徐々に上空に向かってズームアウトしていくところから始まります．そして街，大陸，地球，宇宙へと映像はさらに上昇を続けます．その際，映像の左側に，映し出されている映像の縦・横軸の長さが，10のn乗メートルという単位で表されています．そして映像は，ついに10^{13} mオーダーの太陽系，10^{21} mオーダーの銀河系へとズームアウトしていきます．その後映像は反転して，銀河系から太陽系，地球，大陸，街，男性へとズームインしていきます．さらに映像はズームを続け，男性の右手から皮膚，細胞，最終的には10^{-8} mの遺伝子にまで拡大していきます．

この映像表現は，地質学者が日頃頭の中で想像していることによく似ています．地質学がひとつの小さな露頭を出発点として，過去における地球・宇宙の階層構造をこの映像のように自由自在にズームイン・ズームアウトできれば，それは人類にとって未知の自然観といえるでしょう．そしてこの自然の階層構造を，理論やシミュレーションからではなく，露頭からの情報をもとに科学するということが，次世代の付加体研究に繋がるキーワードではないかと私は考えています．

現在研究しているジュラ紀付加体の層状チャートを例に，地質学から過去の自然の階層構造をどのように認識するかについて整理したいと思います．最初に断っておきますと，過去の自然の階層構造を調べるということは，単純に露頭観察からスケッチ，ルートマップ，地質図へと空間的に広く記載していくことではありません．私の好きなレオナルド・ダ・ヴィンチの手記のなかに次のような言葉があります．「おお万物の思索者よ，普通自然おのずから導き出す物を知って自慢するな．おまえの頭脳によって工夫されたものの目的を認識することをよろこべ」．私も，単純に空間の記載をするだけではなく，そこからどのような科学的意義や目的が導き出せるかを意識して研究を進めなければならないと思っています．

かなり限定的な題材ですが，付加体中の層状チャートから読み取れる自然の階層構造とは，具体的にどのようなものがあるでしょうか．私は主に３つあると考えています．まずは「地質構造の階層性」です．これは放散虫革命により革新的に認識できるようになりましたが，この点は後で詳しく話します．２つめとしまして，「古環境情報の階層性」が上げられます．私の興味は，露頭から読み取ることのできる堆積場周辺のローカルな環境情報から出発して，いかにグローバルな空間スケールの環境情報まで復元できるか，また復元された環境情報は，今度は反対にグローバルからローカルへと密接にリンクした階層性を認識できるのかというところにあります．３つめは「時間」です．時間を自然の一部とみなすか物理量のひとつとみなすかは哲学的な側面も備えていますが，地層という自然現象には時間軸が視覚的に認識され，さらにその時間軸に生物の進化をもって階層性を与えている点は非常にユニークです．ただこの点は，時間の都合上詳しく説明いたしません．

まず１つめの「地質構造に階層性がある」ということが，放散虫革命によってどのように明らかになってきたかについて紹介させて頂きます．放散虫革命とは，それまで役立たずとされてきた放散虫化石を用いてプレートテクトニクスを立証するという革命のことです．2000年より以前の放散虫化石の文献数データベースをみても明らかなように，放散虫革命は主に1970年代の後半から始まっています．丁度私は1977年生まれですので，タイトルを放散虫革命ジュニア世代としたのは，放散虫革命が始まった頃に生まれた世代という意味です．先生方が昼夜を忘れて研究に没頭していた時に，私は生まれたというわけです．そのあと急激に付加体地質学は発展していったのですが，私が大学院に進学した2000年頃には，プレートテクトニクスの立証も完全に一段落していました．放散虫革命がプレートテクトニクスを立証する話は非常に面白いのですが，私がなぜこれほどまでに放散虫革命に興味をもったのか自己分析してみますと，非常に美しい地質構造の階層性が，この革命により明らかにされたためと分かります．

放散虫革命が明らかにした地質構造の階層性について簡単に説明します．最初に地質構造を10^{0} mオーダーでみますと，放散虫化石により層状チャートの上下判定や年代決定が可能になりました．これとリンクして10^{1} mオーダーでは，チャート砕屑岩シークエンスという海洋プレート層序が明らかになり，さらに10^{2} mオーダーでは，一つのチャート砕屑岩シークエンスからなるシート状の構造が認識されるようになりました．10^{3} mオーダーでは，そのシートがスラストにより繰り返す覆瓦構

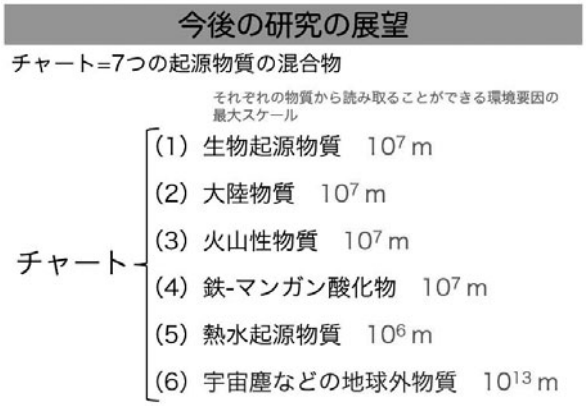


図 1

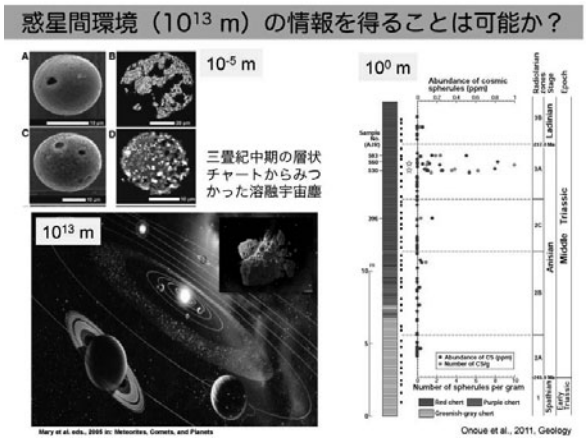


図 2

造をなしていることが明らかになり，10^4 mオーダーではこれらのスラストシートが付加体を形成していることが分かりました．10^0 mオーダーを出発点とする地質構造に関する研究が，10^4 mオーダーにいたるまで，階層構造を持って完璧に積み上げられています．私はこの地質構造に関する研究にみられる「階層性」に惹かれて地質学を始めたわけですが，研究を始めた当初はこれをさらにズームアウトさせ，10^5 mオーダーでの，東アジアにおけるプレート運動の復元を考えていました．しかしながら，大学院生の時に1997年のIsland Arc誌の付加体に関する特集号をみまして，この分野はきれいさっぱり開拓されていたことに衝撃を受けました．その後別の研究の方向性を模索することになり，悩み多き日々が続きました．

私がこれから実践していきたい研究について簡単に紹介します．地球環境の変動は様々な空間スケールでリンクしていますが，例えば地球規模で起こったグローバルな環境変動が，ローカルな環境変動を引き起すまでに段階的に“落ちてくる”過程，つまり「環境変動の階層構造」を，地層の記録から復元できないかということです．実際にチャートを研究例にあげて話をします．私が現在研究を進めているテーマは隕石衝突についてです．今調べている美濃帯の上部三畳系層状チャートには粘土岩が挟まれており，その粘土岩には隕石衝突イベントが記録されています．そして粘土岩を挟んで上下のチャートでは，岩石を構成している化石が全く異なっています．粘土岩より下位は放散虫チャート，上位は海綿骨針チャートからなります．隕石衝突後の珪質海綿チャートの堆積が何を意味しているかを調べるためには，いろいろなアプローチがあると思いますが，私が目指す方向性に従えば，まずはより広い空間スケールでどのような現象が起きているのかを知ることが重要です．具体的には10^1 mオーダーで露頭スケッチをして，数十メートル離れた場所でどのような観察事実が得られるか検証します．そして10^3 mオーダーの地質図レベル，10^5 mオーダーの地質体レベル，10^7 mオーダーの大陸間レベルで同様の研究を進めます．このように一通りの空間データをそろえたところで，それぞれの空間スケールで，どのような環境変動が起こったか調べ，それらの背後にある環境変動の中身を明らかにする．もちろんこれは理想論で，かなりの時間を要しますが，このような研究過程を経て，最終的に隕石衝突が引き起す環境変動の階層構造を明らかにしたいと考えています．例えばこれは隕石衝突ですので，10^7 mオーダーでは衝突により大気の寒冷化が起こったのかもしれません．全球的な大気の寒冷化が，最終的に10^{-1} mスケールの深海の底で珪質海綿の堆積として表現されるまで，環境変動の流れはどのように“落ちてくる”のか，それが10^6 mから10^3 mのそれぞれのスケールで明らかにできれば，隕石衝突による環境変動が，実際露頭に記録されるまでの階層構造を明らかにできるのではないかと考えています．そしてこのような研究を実際に露頭情報から読み取り立証した例は，これまでほとんどないのではないかと思います．

最初に地球規模の環境変動がどのようなものか分かっていれば研究計画が立てやすいのですが，それはすぐには分かりません．グローバルな変動を明らかにするためには，小スケールから大スケールへ，一段一段，階段を上るようにステップアップしていくしか方法がありません．ここで非常に大きな技術的問題があります．それが地層の広域対比です．こちらの表は，私が研究している三畳紀中期のタイムスケールになります．日本で確立した放散虫化石層序と，ヨーロッパ・北米のアンモナイト・コノドント化石層序の対比が正確にできていません．諸外国の地層と対比でない場合，先に述べたような10^6 mから10^7 mオーダーへの最も重要な環境情報へステップアップできないことになります．この問題の解決が，日本の付加体研究を発展させるためには非常に重要になりますので，現在，岡山大学の宇野康司さんらと協力して，微化石・古地磁気層序の統合層序に関する研究を進めているところです．

最後にもうひとつ，今後の研究の展望について話をさせていただきます．私が研究対象としていますチャートという岩石は，こちらの図（図１）に示しましたように，６つの混合物質とみなすことができます．この図の右側には，それぞれの物質から読み取ることができる環境要因の最大スケールを示しています．この中で（1）～（5）の物質から得られる最大の環境情報はおそらく地球を出ることができません．ところが非常にユニークな物質として，宇宙塵に代表される地球外起源物質がチャートの中には含まれています．これを研究することで，地球を飛び出して太陽系という広い空間スケールまで古環境情報を得ることができるのではないかと考えています．おそらくこのような宇宙へと拡大できる物質を本質的にそなえた岩石は，チャートに代表されるような過去の遠洋性堆積岩しかないのではないかと思います．

今後この宇宙物質を徹底的に研究したいと考えていますが，私はこれまで，三畳紀層状チャートの中から宇宙塵を発見し研究を進めてきました（図２）．研究では宇宙塵の含有量の時代変化を調べまして，三畳紀中期のアニシアン後期の約70万年間は，他の時代に比べて宇宙塵が非常に多く含まれることを明らかにしました．そしてその論文の中で，アニシアン後期は，小惑星帯で大きな衝突があったり，あるいは彗星の太陽系への流

入が非常に多かった時期ではないかという考察をしました．しかしこの議論については何か引っかかるものがありました．そういう気持ちになったのは，この研究が自然の階層構造を無視して10^0 mオーダーの結果から一気に10^{13} mオーダーの議論へとスケールアップしたためと考えられます．つまり10^1 mオーダーで，隣の露頭でも同じことが言えるのかという検証からスタートして，徐々にスケールアップさせる必要があったということです．先にも述べましたが，説得力のある大スケールの議論は，小スケールから階段を上るように積み上げるしか方法はありません．この点を肝に銘じて今後研究を進めようと思いました．

最後になりましたが，これまで様々なことを教えて頂き，また議論して頂いた先生方や同僚，そして学生のみなさまに深く感謝申し上げます．まだはっきりとはみえていませんが，自分の中でうっすらと次のパラダイム構築につながるのではないかという道筋を紹介しました．今後は今回紹介したような研究を実践していき，日本が世界に誇る付加体研究をより発展させていきたいと考えています．いただいた賞の名前に恥じないようこれからも研究に邁進していきます．本日はどうもありがとうございました．

岩石組織とモデルと　　日本地質学会柵山雅則賞

岡本　敦（東北大学大学院環境科学研究科）

東北大学の岡本です．この度は柵山賞という栄誉ある賞をいただきまして大変光栄に思っております．本日はこういうタイトル「岩石組織とモデルと」でお話しさせていただきたいと思っております．タイトルの最後の「と」はなんというか筆の勢いですので，気にしないでください．まず，簡単に自己紹介をさせていただきます．私は，東京大学で地学科を卒業しております．ただ，もともとあんまり理系的な人間ではなくて考古学とか人類学とかそういうのを地学と一緒に希望として出した記憶があります．卒業後，同大学院で博士号を取得して，日本学術振興会のPDとして静岡大学に移りました．そこで３年間過ごした後に，東北大学の環境科学研究科に移りまして現在に至っております．

大学院までは，三波川変成帯の塩基性片岩，とくに角閃石の固溶体を使った岩石学的な研究をしておりました．静岡大学にいたときには，反応と変形のカップリングが知りたくて，とくに変形組織の解析を行っていました．東北大に移ってからはとくに岩石－水相互作用について，天然の鉱物脈の解析をするとともに，水熱実験を始めまして石英脈を作ったり，蛇紋岩化作用についての反応実験を行っています．こうして見るとテーマがバラバラのようですが，私の中では反応組織からプロセスを抽出したいということで共通している気がします．ですので，本日は，いくつかの「岩石組織」を軸に私のこれまでの研究を振り返らせていただければと思います．

図１　鳥海研の夏巡検

私は自分の専門は一応岩石学だと思っておりますが，岩石学というのは，岩石の「組成」と「組織」という２つの要素から成り立っていると思います．岩石の組成は，分析手法の進歩が著しくて定量性が高いものです．一方で，岩石の組織は，鉱物粒子の形やサイズや空間分布などで表されますが，曖昧なことが多くて，何をはかれば何が分かるのかがかも分からないことがあります．ですが，こちらの方には反応・変形・物質移動などのプロセス，またはダイナミクスの情報がはいっていて，定量的な解析もするにもまず組織を解釈する必要があります．本日は，「組成累帯構造」，「変形と反応が関与する組織」，「鉱物脈組織」の３つについてお話ししたいと思います．

まず，はじめに角閃石の組成累帯構造の話をします．こちらはAlのEPMAマッピングですが角閃石のコアからリムに組成が変化していっているのが分かります．私の研究のスタートは三波川帯の岩石学的研究でした．指導教官は鳥海光弘先生で，フィールドは四国の別子でした．この地域には多くのエクロジャイトがブロック状に存在していることがわかっており，私の記憶が確かならば，テーマは「エクロジャイトとその周辺の塩基性片岩の関係を明らかにする」，ということでした．これは，この地域でどこまでエクロジャイトの変成作用が広がっていたかを示すということに関連していて，おそらくいまでも完全には分かっていない重要な問題だと思います．しかし，その当時，私は，緑色が玄武岩質で黒が泥質片岩とだけ教えられてフィールドに１人で行きました．はじめはテントだったのですが，途中からは親切な釣り人の山中敏夫さんに空き家を貸していただき，そこを拠点にしておりました．こちらは塩基性片岩と元エクロジャイトだった変はんれい岩の薄片写真です．現在は，この両者の鉱物組み合わせはほぼ同じです．しかし，明らかに組織は異なります．例えば，塩基性片岩の方にはアルバイト斑状変晶がありますが，変はんれい岩のほうにはありません．では，何がちがうのか，何を定量的に測定すれば違いを示せるのかということを見つけるのがテーマでした．しかし，その当

時の私には，なにもバックグラウンドがなくて，薄片をつくって，自分なりにいろいろと基準をつくったりしたのですが，結局うまく行かず，どこにも発表をしたことはないです．しかし，今思い返してみると，この出発点で訳の分からない岩石組織から情報を得ようとした経験は得難いものになっていると思います．ただし，その当時はへこんでいまして，ちょうど修士のはじめに三波川のたくさんの論文を読んで，「もういろいろな人がやって分かってしまっているから，三波川で自分のやることはなくて，他のフィールドにしたい」といって鳥海さんに大変怒られた記憶があります．ただ，ありがたいことに，ちょうどその頃，鳥海研やその周辺にはたくさんの博士をとったばかりか，博士課程の先輩方がいらっしゃいました（図１）．鳥海さんと話すと楽しいのですが，何を言われたのかよくわからなまかえってくることがよくあったのですが，こういう先輩方と相談したり，通訳していただいたりしました．また，毎年，夏に巡検に行って露頭を前にああだこうだ議論するのは私にとってはたいへん大きな経験でした．また，一時期，同期の亀田純君とは同じアパートに同居していましたが，ねずみが大量発生して，東大の５号館になかば住み込んでいました．

私の１つの転機になったのが，ちょうど修士一年の今頃に，角閃石の組成累帯構造を使った温度圧力経路のインバージョンを始めたことです．これは，Frank Spearが開発したギブス法と呼ばれるもので，固溶体の化学組成を熱力学的自由度の分だけ与えることで，多成分系の熱力学的な平衡条件をすべて書き出して連立して解くことで，累帯構造の固溶体の１点１点から温度圧力を出すことができるという画期的な方法でした．しかし，ざくろ石では当時行われていましたが，角閃石に適用した例はありませんでした．おそらく，今だったら角閃石のような極めて複雑な固溶体に手を出すのは足踏みすると思うのですが，鳥海さんにおそらく先見の明があって，かつ私は何も分かりませんでしたので，何も考えずにとりくみました．やってみると，けっこうすぐに解は出てきたのですが，それが三波川帯の他の証拠や，角閃石の定性的に知られていた性質とあわないということで，京都大学の坂野昇平先生をはじめ多くの方々に議論していただきました．やはり，最大の問題点は，計算される温度圧力条件が角閃石のような複雑な固溶体に依存していて，その熱力が的データや固溶体モデルが確立していなかったことにありした．最終的には，天然の角閃石の化学組成を用いて，角閃石の固溶体モデルの非理想パラメータを最適化して，それを使って温度圧力を推定するという方法を作り出すことができました．これは，私にとっては大きな成功体験で，変成岩というよくわからないものでも「熱力学をベースとしたモデルさえきちんとしていれば解析的にとける，インバージョンできる」ということを学べたと思います．

その後，組成累帯構造をもつ角閃石の特定の組成の成長量を測定して，特定の時期の反応進行度，この場合ですと後退変成作用時の加水量を定量的に評価しました．このように角閃石の組成累帯構造を見ていますと，もともとの組成部分が割れてさらに成長している組織（マイクロブーディン組織）がよく観察されます．つまり，反応と変形は同時に起こってカップリングをしているということを示唆しています．そういう反応と変形の関係について研究がしたくて，ポスドクでは静岡大学に行きました．こちらの写真は，朝からハイテンションな道林克禎さんと相部屋だった山本由弦さんです（図２）．ざくろ石包有物の変形や角閃石の圧入組織などいろいろな組織の解析にトライしたのですが，実は一番記憶に残っているのはその当時の受け入れてくれた増田俊明先生とこういう組織の話をしたことです．こちらは，Peter Mischという人の論文の図で，斑状変晶の周りのマトリックスが湾曲しています．これをみて，Mischも増田さんもこれは「斑状変晶が成長するときにまわりを押すんだよ」と言いました．私は，そのときに，そうかもしれないけれど，本当かなと思いました．これが，ずっと気になっていたのですが，最近になって，東北大の流体研の関根孝太郎さんといっしょに特殊な樹脂の微細流路の中でNaCl結晶を成長させてその場観察することで，確かに結晶が成長するときに周囲をおす（この場合は２MPaですが）ということを証明することができました．このような反応に伴う応力の不均質は地球内部でも起こっているのではないかと考えています．例えば，石英脈が成長するときに壁をジャッキアップするとか，蛇紋岩化のメッシュ組織などでかんらん石がばきばきに割れたりするといったことです．ただし，天然の組織からはこれをまだ証明できていませんし，どの程度地球内部のダイナミクスに影響を与えるかを評価することは今後の課題だと思っております．１つの方向性として，現在，反応-体積変化-破壊-流体流動を含めた離散要素法のシミュレーションを始めていまして，形成されるフラクチャーパターンと反応の不均質性を天然のものと比較してみたいと考えております．

図２　万国地質学会，フィレンツェにて．

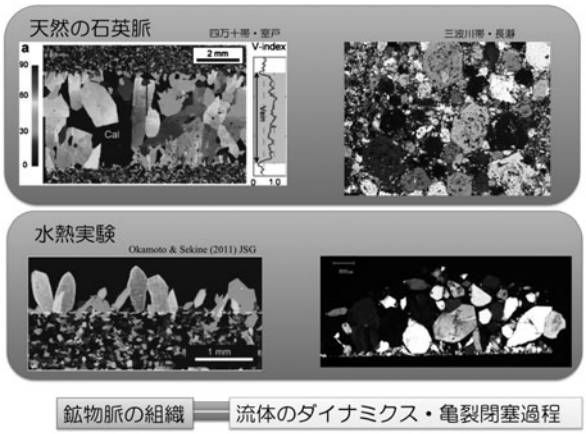


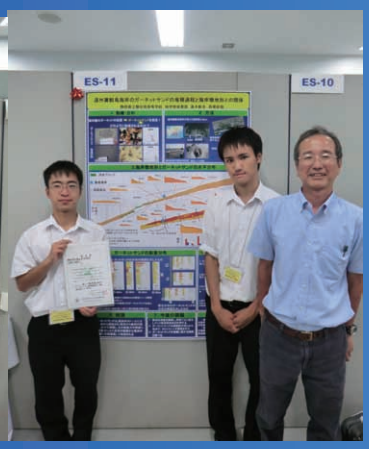
図３　天然と水熱実験の鉱物脈組織の比較

つぎに，鉱物脈組織についてお話しします．皆さんもご存知のように鉱物脈は地下の亀裂を流体が流れて鉱物によって充填された過去の亀裂の化石ですが，亀裂そのものではなりません．ですので，素朴な疑問として，これが流体に満たされた亀裂だったときに，どれくらいの速度で流体が流れたのか，流体の移動方向，亀裂の間隙幅や閉塞時間といったことがあげられますが，われわれは答えることができません．こういう疑問になんとか答えられないかということで，東北大に移ってから，三波川帯の鉱物脈の研究を始めました．調査を始めてみて感動したのは，同じ露頭，同じステージのベインでも組織が非常にシステマティックに変化するということです．細い脈では壁の表側から橋渡しして，母岩の化学組成を強く反映するのに対して太い脈ではゴロゴロした結晶で埋められていて母岩の組成とは無関係です．このような観察から，細い脈では流体がほとんど流れなくて拡散が主に効いていて，太い脈が流体のメインの流路だったのだろうと推測しました．また，太い脈の結晶が流体中で浮遊しながら成長したというモデルから流速を求めることが出来ました．亀裂を流れた流体の総量を推定する研究はありますが，ある瞬間の流体の移動速度を出せたのは大きいこと

だったかなと考えております．

ただし，このような天然の組織を解析するときは，とうしても最初に解釈というか，偏見というか，作業仮説のようなものが必要となります．従って，もっと実証的に研究を進められないか，すなわち「鉱物脈を実際につくれないか？」ということを考え，水熱実験を始めました．わたしは，それまで水熱実験など行ったことがなかったので，東北大で土屋範芳先生と平野伸夫さんには一からたくさんのことを教えていただきました．これは実験装置のプロトタイプですが，ステンレスのパイプにヒーターを巻いただけのものです．このようなシンプルなものでも，臨界点あたりで石英をとかして，超臨界状態にもっていくと析出が多量の析出が起こります．ただし，私は石英脈を作りたかった訳ですが，はじめは思い通りにはなかなか行きませんでした．例えば，花崗岩を溶解して析出させると石英がでてくるのですが石英を溶かして析出させるとアモルファスシリカがでてくるという現象がありました．これは，溶液中に非常に微量なAlやNaがはいると，析出するシリカ鉱物が準安定なアモルファスシリカからクリストバライト，石英へと系統的に変化するということを学生の最首花恵さんといっしょに示すことが出来ました．このようにして，１つ１つ問題をクリアしながら，現在では，天然の石英脈に近いものが作れるようになってきました．こちらは天然の石英脈，四万十や三波川のものですが（図３），壁から結晶が生えているもの，ゴロゴロとした結晶によって埋められるものなど，どういう条件だとこういう組織ができるかを経験的に分かってきたということです．しかし，天然の鉱物脈の組織から，流体のダイナミクスや亀裂閉塞過程をしるところまでモデル化はできておらず，今後の課題だと思っております．

こうして，これまでの研究をこうして振り返ってみますと私は「地球科学の全体像」みたいなものから重要な研究テーマを選ぶということが苦手です．むしろ，天然の組織や実験生成物を手に取って観察して，そこからでた素朴な疑問からスタートして，自問自答しながら地球物質科学のなかの普遍的な問題にまでもっていくということに面白さを感じています．そのやり方が良いのか悪いのかはわかりませんけれど，自分の研究にオリジナリティーがあるとするならばそういうスタイルをとっているからではないかと考えております．そして，露頭や顕微鏡でみるときに，卒論のときのトラウマではないですが，「なにをはかればよいのか」というのを常に考えます．定量的なモデルを作るためには，単に記載するのではなくてなにかを測定する必要がありますし，もし，人と違うものを測定することができれば，新しい自然のプロセスがみえてくるだろうと思っています．そんな私がこれまでやってこられたのは，東大の学生時代，静岡のポスドク時代，そして東北大時代を通じて多くの方々の励ましがあったからだと思っております．また，東北大に来てからは多くの学生さんと怪しげな実験にチャレンジすることができました．ここに感謝いたします．最後になりましたが，これまでよく不在にして出歩いている私を楽しく支え得くれた家族，また，この発表練習につきあってくれた娘に感謝いたします．

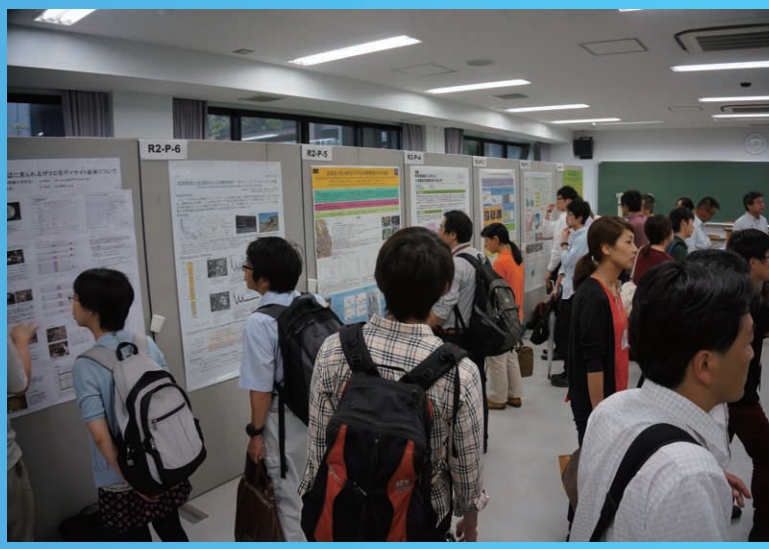


第120年 日本地質学会学術大会

東北、いま、たちあがる地質学

2013年9月14日(土)~16日(月)

@仙台・東北大学川内北キャンパスほか



巡　検

【総括】

今回の仙台大会の巡検では，例年よりも多い，全12コースを用意し，９月13日に２コース，９月14日に１コース（地学教育・アウトリーチ），９月17日に５コース，９月17～18日に４コースを実施した．巡検日を避けるような絶妙のタイミングで台風が通り過ぎたため，全ての巡検を行うことができ，合計290名の募集人数に対して300名が参加し，案内者・補助者を含めると，総計344名に達した．ただし，台風による河川の増水のため，ポスト巡検のいくつかのコースでは見学地点の変更を余儀なくされ，少なからぬ影響を受けた．

今回の巡検に関して，最初のコース選定の打ち合わせを巡検委員の平野直人氏と行ったのが，2011年３月11日の14時であった．この打ち合わせの最中に東日本大震災が発生し，二人とも机の下に隠れて難を逃れたが，落ちてきた本やダンボールに机ごと埋もれ，大変な思いで部屋から脱出した．翌３月12日は，福島大学の地質学会東北支部例会において仙台大会の巡検検討会が行われる予定であったが，９ヶ月後まで延期された．このような経緯から，巡検のコース選定は大幅に遅れ，全コースの選定，行事委員会からの指摘・修正を経て，最終的にコースが確定したのは2012年の７月下旬となった．しかしながら，震災をテーマとした巡検を充実させることにより，仙台大会の特長を出せたと思われる．

巡検案内書の作成体制としては，コース確定直後の2012年８月に伴雅雄編集委員長を選出し，翌月，４名の編集委員を選出した．案内書作成段階で，１コースが中止となったが，伴編集委員長をはじめ，各査読者，編集委員のご尽力により，無事，12コースの案内書を期限内に校了することができた．

本大会以降，地質学会における巡検は，案内者が全てを手配する従来方式から，旅行代理店を介在して巡検を実施する方式へ変わることとなった．これにより，大幅な参加費用の増加が懸念されたが，全コースを一括して発注することにより，従来とあまり変わらない値段で実施することができた．応募状況によるバスのサイズの変更，キャンセルへの対処や旅行保険登録などを業者に一任できる点も，大きなメリットであることがわかり，今後の巡検運営に大きな収穫であった．また今回，新たな試みとして，石渡明会長の提案によるアウトリーチ巡検の実施や，津波堆積物の巡検（A班）におけるトレンチ掘削を行った．これらの試みに関しては，いくつかの反省点はあるものの，星博幸行事委員長や巡検案内者・補助学生，（株）テクノ長谷のご協力により，円滑に進めることができた．

巡検実施に際しては，計画段階で東北地方沿岸各地の復興の見込みが予測できず，沿岸各コースの宿泊先や道路状況の把握に案内者各位が多大な労力を強いられることとなった．また，福島のコース（E班）については放射線量の情報も収集し，行事委員会の承認を得ることができた．特に苦労をしたのはA, L班の津波堆積物巡検で，復興が進むにつれ，津波堆積物・遺構の消失，立ち入り禁止・工事区域の拡大などにより，コース設定の度重なる変更を余儀なくされた．さらに両コースでは募集初期段階で参加希望者が定員を上回り，定員の２倍増をおこなった．このような事情より，A, L班の案内者については，当初の菅原大介・箕浦幸治両氏に加えて，東北大学の平野信一・山田努両氏に加わっていただき，さらに，東北大学の後藤和久氏，昆周作氏をはじめ東北大学の大学院・学生各位にもご協力いただくこととなった．以上の方々には巡検実施に際し，多大なご尽力をいただいた．

参加者の募集に際しては，地質学会各支部，各部会，ジオフラッシュ，各学会・研究会，大学同窓会等のメーリングリストを用いて積極的に宣伝し，全コース催行可能な参加者数を確保することができた．メーリングリストへの送付にご協力いただいた担当者の皆様に感謝申し上げる次第である．

最後に，巡検実施にあたって尽力いただいた，全案内者・案内補助学生，巡検準備委員会，「巡検案内書」担当編集委員会，日本地質学会東北支部会，行事委員会，日本地質学会事務局のほか，ご協力いただいた関係者の皆様に心から御礼申し上げたい．

（**高嶋礼詩**：仙台大会巡検担当）

A班/L班　東日本大震災の津波浸水域と貞観津波の堆積物

Ａ班：９月13日（金）実施

Ｌ班：９月17日（火）実施

案内者：菅原大助・箕浦幸治・山田努・平野信一

参加者（A班）：籾倉克幹・清川昌一・北村晃寿・小林小夏・秋元和實・小倉一輝・張祐榮・小滝篤夫・中条武司・大串健一・神嶋利夫・西山賢一・横山由香・飯島さつき・湯川正敏・酒向和希・堀田信子・山本由弦・加藤潔・奥村知世・岡崎浩子・中嶋　健・原山智・星木勇作・及川輝樹・谷川　亘・渡邊公一郎・渡辺敬三・山本俊哉・廣瀬　亘・佐野郁雄・北村有迅・竹下欣宏・坂本隆彦・細谷正夫・山田泰広・Sri Widodo・酒井治孝・菅原　捷・高山信紀・大友幸子・安達正陽・棟上俊二・古山精史朗（計44名）

参加者（L班）：石浜佐栄子・池上郁彦藤岡導明・竹内　章・若月　強・壷井基裕・蟹江康光・蟹江由紀・鴈澤好博・矢野さおり・淺見茂雄・太田勝一・趙　哲済・石丸恒存・小嶋　智・鶴田　卓・川上源太郎・藤井幸泰・永田秀尚・加瀬善洋・斎藤　眞・工藤直樹・宇野正起・柴田伊廣・近藤洋一・小林由季・坂口有人・宇佐見和子・寺田暁彦・小荒井衛・重松紀生・江藤哲人・土岐知弘・徳橋秀一・仁科健二・尾崎正紀・大木淳一・生田正文・平松　力・島津　崇・福地龍郎・先山徹・吉河秀郎・白水秀子（計44名）

【案内者の報告】

A班，L班では，「2011年東北地方太平洋沖地震津波と869年貞観地震津波の浸水域と堆積物」をテーマに，宮城県仙台市から山元町にかけての沿岸部被災地を見学しました．当初の予定では，参加者20名程度を予想してマイクロバスで移動する計画でしたが，両班とも40名を超える申し込みを頂き，急遽大型バスを使用した巡検に変更しました．各日とも朝９時に仙台駅を出発，仙台東部道路，常磐道を経由して山元町に向かいました．

山元町では，中浜小学校の遺構と，津波による浸食地形を見学しました．中浜小学校では，津波による被災状況がそのまま残されており，参加者の方々は，高さ13 mに達する津波の威力に驚いている様子でした．浸食地形はこの２年半の間に次第に砂で埋まりつつありますが，地形に対する津波の影響を理解する上で貴重な現場で，新たに建造された防潮堤の高さなども含め，現地で様々な議論が交わされました．山元町の後は仙台空港の南方で，遺跡のトレンチ調査に際して発見された過去の津波堆積物とみられる砂層を見学しました．ここでは，長さ15 mに及ぶ壁面に，東日本大震災の砂質堆積物，江戸時代前期，および十和田ａテフラ降下以前の砂質堆積物を明瞭に認められます．岩沼市教育委員会のご厚意により，調査中の現場を見学させて頂くことができました．

仙台空港ターミナルビルでの休憩・昼食の後，午後は仙台市若林区の被災水田でA班ではトレンチ，L班ではジオスライサー掘削による貞観津波堆積物の観察を行いました．ここでは，箕浦幸治先生から地層状況についての詳細な解説をして頂いたほか，地層の観察及びサンプリングを行いました．13日（A班）は，雨上がりの足場の悪い状況でしたが，どちらの班も参加者の皆さんは熱心な議論および観察をされていました．観察の後，若林区荒浜地区に移動し，被災状況を見学しました．参加者の皆さんは，巡検案内書に掲載した，

箕浦先生の解説に聞き入る参加者の皆さん．仙台市若林区のトレンチ現場にて（13日実施A班）．

被災前の現地写真と，現在の状況のあまりの違いに驚かれているようでした．閖上地区では，標高約６mの日和山の上から，地区全体の現状を視察しました．震災から２年半経過して，瓦礫・被災建物の撤去はほぼ終わりましたが，その後に生じた諸問題により復興が遅れている現状に，心配する声が聴かれました．

今回，案内書執筆時点とは現地状況が大きく変化したために見学不能になった場所もあったため，経路を見学先に若干の変更を加えての巡検となりましたが，無事に行程を完了でき，参加者の皆様からご好評を頂けたようです．現地見学に際しては，山元町役場，東北地方整備局，岩沼市教育委員会の方々には大変お世話になりました．また，仙台市でのトレンチ開削では，テクノ長谷の皆様に，ジオスライサー掘削では，東北大学大学院理学研究科の大学院生の皆様にご協力を頂きました．ご協力を頂きました．関係の皆様，および参加者の皆様に対して，この場を借りて御礼申し上げます．

（**菅原大助**　東北大学）

【参加者の感想：A班】

東日本大震災から約２年半．本巡検では，津波の被害を受けた小学校や住宅，壊れた堤防など，各地域の被害状況を見学し，津波の脅威を感じ取ることができた．特に，荒浜地区において，資料として配られた震災前の風景と本巡検で実際に見た震災後の風景の変わり様に驚かされた（写真）．

岩沼や仙台のトレンチ現場では，東北地方太平洋沖地震の他に，慶長三陸地震や貞観地震による津波堆積物を見ることができた．また箕浦幸治先生から興味深いお話を聞くことができた．仙台トレンチ現場は本巡検のためだけに掘削し，巡検終了後には埋めてしまうということであった．きれいに地層が見えているだけに非常にもったいない．これを見れば，この地方に何百年かに一度大きな津波が来ているということは誰でも容易に理解でき，教材としても素晴らしいものだと思った．こうした機会に地層の剥ぎ取り資料を大量に作成し，学校などの教育機関に配布・使用してもらうような活動もできれば良いのにと感じた．防災教育の観点から地学が見直されている今，子供たちの地層に関する理解を深められるのと同時に防災の意識を高められるとても有効な手段ではないだろうか，トレンチ現場を見ながらそんなことを考えた．

A班：震災前（上）と震災後（下）の荒浜地区の町並み

また，復興に向けて様々な人が日々努力しているとは思うが，まだまだ復興には程遠い現状にあることを思い知らされた．この時感じたのは，被災しなかった人々の中でどれほどの人が今，被災地に目を向けているだろうか，ということである．福島第一原発以外の話題はメディアでも取り上げられることも減り，おそらくほとんど人の被災地への関心は薄れているように感じられる．現に自分自身，本巡検に行くまで復興の現状を全くと言っていいほど知らなかった．このままでは徐々に被災地が忘れられていくだけである．そうならないために地学に携わるものとして，また教師を志すものとして何ができるのだろうかと考える良い機会となった．妙案は浮かばないが，今の段階で自分かできること言えば，本巡検で見てきた被災地の状況をできるだけ多くの人に伝えることである．本巡検に参加した皆様にも，震災を風化させないために本巡検で見てきたこと，感じたことを多くの人に伝えていただくことをお願いしたい．

最後に，今回の巡検を企画から準備・案内してくださった主催者の皆さんに厚く御礼申し上げます．

（**酒向和希**　愛知教育大学
教育学研究科理科教育専攻）

【参加者の感想：L班】

本巡検では，東北地方太平洋沖地震津波により被害を受けた仙台平野の状況や，貞観地震津波の堆積物を見学した．見学場所は，山元町中浜地区，岩沼市遺跡発掘現場，仙台市荒浜地区，名取市閖上地区，ジオスライサー掘削現場であった．

初めに訪れた中浜小学校周辺は，視界を遮るものがほぼない程に海岸線まで見渡せた．その景色が津波によってできたと感じるには十分すぎるほど，中浜小学校には津波の傷跡が生々しく残されていた．窓枠も曲がり，机や棚も散乱しており，その中でそのまま残された黒板の文字や室名札を見ると，切ない思いがした．　避難をされた屋上の高さと，津波浸水状況表示板の位置の差がほとんどなかったことも印象的であった．

岩沼市の遺跡発掘現場は，３つの時代の津波堆積物が揃った露頭が発見されたということで，急遽見学場所に含めていたいた．遺跡発掘中のため間近で見ることはできなかったが，地層の保存状態がとてもよく，年代の異なる津波堆積物がはっきりと見られ，興味深かった．

荒浜地区も視界を遮るものがほとんどなく，わずかに残る防風林の傾きが印象的であった．淋しげな景色の中，荒浜のふるさと再生を願う方々の手によって設置されたという黄色いハンカチを目にし，私も再生をと願わずにはいられなかった．被害が甚大であった閖上地区を一望できる日和山には，多くの人が訪れていた．道はきれいにされていたが，日和山から見る，土台だけとなった建物跡の景色は，忘れてはいけない景色だと感じた．

初めて目にしたジオスライサー掘削現場では，非常に詳しい説明とともに過去の堆積物の観察ができ，貴重な体験であった．記憶に新しい東日本大震災から伊達正宗がいた慶長時代，三代実録にも残る貞観時代の堆積物を目にし，歴史に思いを馳せる空間が広がっていたように思う．

日帰りの巡検であったが多くの場所を訪れることができ，台風一過で天候にも恵まれた，充実した時間を過ごすことができた．また，地質学会に参加すること，東北地方を訪れることが初めてだった私にとって，目にするもの全てがとても新鮮であった．

企画から準備，当日の案内まで，日々変化していく現地状況を踏まえた上でのより良い見学場所を提供してくださった案内者の皆様に，心より感謝いたします．また，参加者の皆様との出逢いに感謝しております．有意義な時間をありがとうございました．

（**白水秀子**　熊本大学大学院
自然科学研究科修士１年）

B班　カルデラ縁辺などのリストリック正断層が再動した岩手・宮城内陸地震の地表地震逆断層

９月13日（金）実施
案内者：遅沢壮一・布原啓史
参加者：池上郁彦・朝比奈利廣・小川正之・藤井幸泰・木村治夫・工藤直樹・北村真奈美・小荒井衛・大山隆弘・尾崎正紀・伊藤久敏・佐治奈通子・木村一成・田中伸明・安藤佳凛・森口陽平（計16名）

【参加者の感想】

当日は雨模様で，ちょっと心配したが，観察が十分にできない露頭が一部あったものの，カルデラ縁辺の層序・地質構造と2008年に出現した地震断層との関係を，地すべりの発達と共に観察することが出来た．

地震断層は，くねって，飛んで，センスが逆転し，地質断層との関係を露頭で確認するのは非常に難しいと感じた．また，一関市栁木立（はのきだち）の地震断層の東側隆起の解釈に関しては，バックススラストは解釈の一つにしかす

B班：最後の露頭（一関市柧木立：Stop 7）で.

C班：広瀬川凝灰岩部層の大露頭（STOP 3）を前に参加者・案内者集合しての記念撮影

ぎないことは良く分かったが，一方，カルデラ縁断層の弱線を利用した逆断層という解釈も，露頭の制約もあり，まだ確実なものとは言えないと思った．大きな地震などでも起こらないと活構造が見逃される地域であり，その解釈には特に慎重さが必要だと思った．

磐井川沿いの地震による地すべり被害は復旧がかなり進んでいたが，途中段階のところもあり，地すべりの発達の様子がよく観察できた．また，倒壊し，一部折れ曲がった祭畤（まつるべ）大橋の保存（観光スポット化）には感心させられた．津波被害ではないが，人は忘れやすいので，被害状況を綺麗に消すのではなく，残すことも重要であると感じた．

お昼は，骨寺村荘園遺跡交流館にて，美味しい卵と野菜のカレーを頂くと共に，中尊寺の「陸奥国骨寺絵図」（重要文化財）にほぼ近い形で中世社会の荘園の面影をとどめている，何か懐かしい骨寺村の風景の様子を展示施設で見聞きすることができ，ほんわかした時間を過ごせた．

最後に，地質現象のおもしろさを熱心に伝えて頂いた遅沢壮一さんと，女川町の高台移転工事の現場から駆けつけて頂いた布原啓史さんには，お忙しい中，本当にお世話になりました．参加者を代表して，お礼申し上げます．また，2014年の地質学会は鹿児島で実施されますが，徳之島などの島々は東北大学の方々が中心となって研究が長年実施されてきた地域でもあります．これら島々において，遅沢さんをはじめ東北大学関係の方々の知見を活かした巡検が企画されれば，また参加したいと思いますので，よろしくお願いいたします．

（**尾崎正紀**　産業技術総合研究所）

B班：一関市中川（Stop 2 の東500 m）の露頭で.

C班　仙台の大地の成り立ちを知る（地学教育・アウトリーチ）

9月14日（土）実施

案内者：宮本　毅・蟹澤聰史・根本　潤・石渡　明

参加者：浅野俊雄・飯島　力・大友幸子・河合貴之・川辺文久・菊地　真・齋藤洋輔・佐治奈通子・佐藤勇輝・佐野郁雄・菅原　捷・竹下欣宏・中山俊雄・初貝隆行・船引彩子・細谷正夫・松山雅則・松山裕子・矢島道子（以上　地学教育19名）　ほかアウトリーチ枠（市民参加）21名（計40名）

【案内者の報告】

C班は，会場である東北大学近郊の後期中新世以降の火山噴出物を対象として，大会初日に実施された．年会では初めてのアウトリーチ巡検であったが，正確には地学教育と同時開催された．当日は天候にも恵まれ，晴天の中，巡検を実施することができた．しかし，その反面，徒歩での移動距離も長かったこともあり，熱中症が危惧されるなど，通常以上に気を遣う面も多くあった．

STOP 1 では三滝玄武岩の溶岩流・火砕岩互層の露頭において，溶岩流の構造の観察をした．STOP 2 では亀岡層中の高温型石英，竜の口層中の貝化石の産状観察とそれらの採取を行った．親子で参加した小学生らが，篩いで鉱物を熱心にさらう姿が多くみられ，最近ではあまり目にしていなかった 1 cm大のそろばん型の石英も採取された．昼食後，STOP 3，4 では広瀬川河岸に露出する広瀬川凝灰岩部層の大露頭と，火砕流によって埋まった埋没林を観察したが，層厚10 mほどの火砕流堆積物を前にして，約350万年前に現在の仙台市街を襲った噴火の大きさについて感心していた方が多くおられた．最後にSTOP 5 でプリニアン降下軽石である安達愛島軽石を観察し，運搬様式の相違により火山噴出物は多様な特徴をもつことが説明された．各露頭では，参加者から質問が活発にでるなど，大変よい巡検であったと思われるが，STOP 6 の第四紀火山の遠望観察を時間の都合でスキップすることとなってしまい，時間配分については配慮が必要であった．また，参加者の数に対して案内者の数が十分でなかったなど，通常よりも緻密な計画が必要であったと感じさせられた．

今回の参加者をみると，小中学生から専門家まで非常に多岐にわたったが，結果的に一般の方に向けた内容で説明が行われた．加えて，案内者数の不足から露頭を前にしての議論も活発に行えなかったなど，従来の地学教育での巡検を期待して参加された方には物足りなさを感じさせたかもしれない．そのためこのような異なる 2 つの枠組みで実施することには困難を感じるところである．しかし，案内者不足に対し，かわって地学教育枠参加者が，一般の方々へ説明を個々に行う場面も多くあった．これはアウトリーチ巡検としては大変意義深いことであり，案内者数が限ら

C班：郷六（STOP 2）での高温型石英の採取風景

れることを考慮すると，このような形式も有用であるとも思われた．

今回は初めての試みということもあり，検討すべき点が多く浮き彫りとなった．これらの課題については今後への申し送りをかねて別稿にてご報告する．

（**宮本　毅**　東北大学）

【参加者の感想】

今回，小学３年生の息子と一緒に地質学会アウトリーチ巡検に初めて参加させていただき大変感謝致しております．私共のような全くの未経験者でも内容についていけるのかどうか，初めは心配しておりましたが，実際に仙台近郊の地層見学場所を自分たちの足で訪れて，大学の先生方の豊富な知識と経験による丁寧なご説明を伺っているうちに地質学上の専門的な話に自然と引き込まれ，地層に見られる幾つかの特徴が私たちに遠い昔仙台で起きた驚くべき環境変動を教えてくれる目印になるのだという事に深く興味を覚えました．

バスツアーとはいっても，車では入れない場所が多く，思ったより沢山歩いたため日頃の運動不足を痛感しつつ皆さんの歩幅についていくのがやっとでしたが，普段何気なく暮らしている仙台の大地の成り立ちを知るうえで，人間も生まれていない太古の時代に，今は全く姿の見えない火山が仙台の近郊に２つ存在しただろうと思われる火山性生成物の色々な形跡が見られることや，仙山線沿いにかつて玄武岩の石切り場が存在し，仙台城の石垣に用いられたという歴史，また石を運ぶのにかつては牛が使われ，その由来で「牛越橋」という地名が残っているという事など，新しい発見がいっぱいありました．

小学３年生の息子たちは，いかにも子供らしく地層というよりも地層の中に存在する化石や鉱石と，その採掘に興味をもち，研究者の方々に率いられて向かった先々で「どういう化石が取れるのか」という事をしきりに尋ねていました．そして郷六・化石の森に足を踏み入れる際は，さっそうとヘルメットをかぶり手にはお借りしたハンマーを握りしめて，わくわくした様子で靴が泥まみれになるのも気にせず目的地を目指して一生懸命な様子でした．そして川や地層の中に高温型石英と呼ばれる鉱石を見つけると嬉々として収集しておりました．そのあと向かった山の斜面で多くの貝化石を見つけ，夢中になって他の子供たちと一緒にハンマーで掘り出していました．

その後，広瀬川べりの20数メートルにそびえ立つ崖に見られる分厚い凝灰岩層，霊屋の化石林，愛島軽石層を見学し帰途につきましたが，全体を通じて地質学会の皆さんの日頃のご研究の一面に触れ，地質学の学術面，フィールド面，両方の面白さを教えていただき，親子共々大変に貴重な体験となりました．皆様本当にありがとうございました．

（**阿部恵美子**　仙台市在住：アウトリーチ枠）

※本アウトリーチ巡検に関する報告は，地学教育のページ（本誌p.50），案内者による巡検の総括（p.51）にも掲載されています．あわせてご参照ください．

D班　南部北上帯長坂地域の先シルル紀基盤岩類・中部ー上部古生界と南三陸地域のペルム系ージュラ系（付：ペルム系含燐酸塩岩の産状）

９月17日（火）～18日（水）　実施

案内者：永広昌之・森清寿郎

参加者：淺野有希・惠口　響・星木勇作・石橋弘明・石田直人・磯﨑行雄・兼子義高・加藤美佐子・河尻清和・菊地　真・宮東　照・中山俊雄・齊藤諒介・酒井治孝・鈴木茂之・高橋雅紀・竹内圭史・山北　聡・横田昭彦（計19名）

【案内者の報告】

南部北上帯は先シルル紀基盤岩類とシルル系から白亜系までの浅海成層がまとまって分布する日本で唯一の地域である．本巡検は，各年代の岩相と産出化石の特徴，層序関係を紹介することを目的とした．巡検の前日は台風の接近による荒天であったが，当日は天候に恵まれ，すがすがしい秋の二日間であった．参加者19名，案内者２名の総勢21名で，中型バスを使用して見学をおこなった．

第１日目は南部北上帯西縁部の長坂地域において，先シルル紀基盤岩類（母体変成岩類，正法寺閃緑岩（432-446Ma））と上部デボン系（鳶ヶ森層）～石炭系（唐梅館層と竹沢層）の岩相，層序と産出化石を見学した．母体変成岩類が地質学的には少なくともデボン紀以前であることを，Stop２での不整合関係により確認した．東山町“粘土山”（Stop５）では鳶ヶ森層に含まれる化石を探し，同層の年代が化石によって後期デボン紀と定まったことを示した．１日目の最後に，東山町松川にある「石と賢治のミュージアム」を訪れ，この施設に展示されている宮沢賢治の活躍の足跡と，地元の採集家が採集した鳶ヶ森層・唐梅館層の化石を見学した．

巡検２日目は南三陸海岸の歌津－志津川地域において，ペルム～ジュラ系の岩相と層序を見学し，あわせてペルム系に挟在する燐酸塩・炭酸塩岩の産状の観察もおこなった．Stop７bの石浜漁港において，ペルム系末の崎層中の燐酸塩ノジュールを見学する予定であったが，港修復工事のため露頭が埋められてしまい，見学できなかったのは残念であった．三畳系に関しては下部から上部までの４層を見学し，また下部三畳系大沢層から産したウタツギョリュウの現地保存状況を見学した．

D班：南三陸町石浜での臨時化石公開講座：永広先生をなごやかに囲む地元の方々

今回の巡検では，南部北上帯の西縁部と東部の海岸地域を見学対象としたため，移動に少し時間が必要であった．そのため，当初意図していた中部ペルム系岩井崎石灰岩の見学などを割愛せざるをえなかった．しかし，南部北上帯の各年代の岩相の特徴はご理解いただけたのではないかと思う．

（**森清寿郎**　信州大学）

【参加者の感想】

南部北上帯は日本の地質学研究の黎明期から現在まで，古生物学，層序学，堆積学，構造地質学など，広い分野にわたる重要なデータを供給し続けている地域であると聞いていた．巡検では先シルル紀基盤岩類に始まり，デボン系からジュラ系までの地層を系統的に紹介していただき，これまでの研究成果の重みを実感させられた．

第１日目は，岩手県南部の長坂地域で先シルル紀基盤岩である母体変成岩から不整合を経て，赤色泥質岩が特徴的なデボン系鳶ヶ森層の最下部・中部・最上部，凝灰質砂岩泥岩からなる下部石炭系唐梅館層そして平行的に成層する石灰岩からなる石炭系竹沢層を見学した．変動帯である日本の最も古い地層群が，こんなにもきれいに基盤との不整合から連続的にたどれるとは知らなかった．「粘土山」の鳶ヶ森層最上部泥岩からは散在的とはいえ，腕足類，ウミユリ，コケムシ，三葉虫，巻貝，二枚貝と多様な化石を多産し，デボン紀の化石がたやすく手にとれるとは予想外であった．「石と賢治のミュージアム」には鳶ヶ森層産の鱗木化石が展示してある．ここで宮沢賢治が竹沢層石灰岩を使って肥料開発に取り組んだことを知った．休館日にもかかわらず，職員や地元の化石愛好家の方々が案内して下さった．

２日目は宮城県東部の歌津－志津川地域において，昨日見学した地層群の上位にあたるペルム系からジュラ系の浅海成層の層序を下位からたどって行った．それらの地層からアンモナイトや二枚貝などの豊富な化石を産出することが実感できた．魚竜化石がいくつも産出することは，多くの魚類を含むたいへん豊かな生態系があったことがうかがわれる．森清先生が解説された魚骨片由来とする燐酸塩岩の成因はそれと整合的である．この興味深い地球化学的取り組みは，永広先生の長年にわたる野外調査によって裏打ちされている

D班：Stop 4 一関市東山町北磐井里東方の石炭系竹沢層の露頭前にて

E班：Stop 7 南相馬市博物館入口にて

ことで，さらに信頼性を得ていると感じた．石浜の見学地では，地元の方々が顔なじみの永広先生をかこんで，臨時の化石公開講座が行われる一幕もあった．

南部北上帯は化石を多産する整然層であり，また海岸部には良好な露頭が多く存在することから，若手の地質修行に最適であろう．永広先生は何度も「どうか私の縄張りに入って調査をしてください」と訴えておられ，この世界遺産的なフィールドの地質研究が中断することがあってはならないと共感した．美しく露出する地層の層相は多様で，まだまだ汲み尽せていないことが多くありそうである．房総半島の新第三系で徳橋先生がされたような細かいユニットごとの解析など，この南部北上帯の中・古生界で若手のみならずベテランも試みてはどうだろうかと，帰りの車中で空想がよぎった．本当に貴重な地質を見せていただき，案内してくださった永広先生と森清先生に厚くお礼申し上げます．

（**鈴木茂之**　岡山大学）

E班　中部ジュラ系～下部白亜系相馬中村層群の層序と化石

9月17日（火）実施
案内者：竹谷陽二郎・遅沢壮一
参加者：森野善広・生野賢司・柿崎喜宏・鈴木寿志・加藤ひかる・渡邊絵美・佐治奈通子・竹本真佑里・静谷あてな・足立奈津子・吉田孝紀・池田昌之・山下大輔・葉田野希・鈴木祐一郎・堀　利栄（計16名）

【案内者の報告】

本巡検は，福島県太平洋岸北部に分布する相馬中村層群の層相と化石の産状を観察することを目的に，小型バス1台で本層群の分布域に到達後，北から南に約20 km移動した．

巡検前日に台風が接近したため実施が危ぶまれたが，当日は台風一過の好天に恵まれ予定通り実施することができた．集合場所である仙台駅前から出発し，途中仙台東部道路で巡検案内者のひとりである遅沢氏による仙台平野での津波被害の話があり，参加者は興味深く聞いていたようだ．

最初の観察地点Stop 1では相馬中村層群最下部の粟津層の露頭を観察した．ここで，相馬中村層群研究会会長の八巻安夫氏が応援にかけつけてくださった．八巻氏は本層群からたくさんの化石を発見しており，今回の観察地点でも，軟体動物および植物化石の産出層準を示してくれた．化石の宝庫と宣伝した割には化石が見つからないのではと恐れていたが，八巻さんのおかげで参加者は化石採集を楽しめた様子なので安心した．Stop 2の中ノ沢層の露頭は，事前の調査で雑草が繁茂し露頭状況が良くないことがわかったので観察を取りやめた．Stop 3～5では本層群最上部の富沢層～小山田層が露出している．陸上の環境から浅海そして沖合へと急激に海進が進んだ状況を岩相の変化から示すことができた．また，ジュラ紀と白亜紀の境界がこの付近にあると説明すると，みなさん興味を抱いたようだ．Stop 6の中ノ沢層上部の露頭では，浅い海からサンゴ礁の環境へと漸移する岩相が観察できた．参加者の（株）パシフィックコンサルタンツの森野さんと九州大学の柿崎さんから，中ノ沢層小池石灰岩の堆積環境と年代論について詳細な解説をいただき議論が交わされた．最後の訪問地（Stop 7）の南相馬市博物館では，休館日にも拘わらず特別展「鹿島のたからもの」を案内していただいた．相馬中村層群産の模式標本を始めとするすばらしい化石標本を観察し，みなさん感激していたようである．

E班-1：案内者の遅沢先生，竹谷先生，地元の八巻さんが大型植物化石のスケッチをもとに説明中．

案内者の力量不足で十分な案内と解説ができなかった面もあると思うが，相馬中村層群の変化にとんだ大陸縁辺部の層相とそれが示す環境の変化について理解してもらえたものと思う．一日同行していただいた参加者，そしてご協力くださった八巻安夫さんと南相馬市博物館のみなさんに改めて感謝申し上げたい．

（**竹谷陽二郎**　福島県立博物館）

【参加者の感想】

9月17日の巡検当日は，台風一過，一日中晴天にめぐまれた．相馬中村層群は，佐藤正先生のアンモナイト研究で有名であったので，ぜひ一度見てみたい地層であった．Stop 1での粟津層の見学から，地元の「相馬中村層群研究会」の八巻安夫さんが手伝いに駆けつけてくださった．ここでベレムナイトが産出したと案内者の竹谷さんから説明を受け，皆で探したが見つけられないでいると，八巻さんが「この層準にでます」とヒントをくれ，あっというまに化石を見つけて下さった．領石型植物化石の産地である富沢層の見学地点では，大型化石のスケッチや露頭の説明，地元の研究会の方々が苦労して集めた標本や貴重なスケッチが津波で流された話などをお聞

E班-2：Stop 3 富沢層の採石場にて

きした（写真）．綺麗な植物化石が出ている露頭だったので，参加した学生さん達と一緒に思わず化石ハンティングにはまってしまった．また，Stop 4 & 5 の小山田層中の放散虫の報告地点の岩相（あまりに出そうにない！）をみて，研究者の方々の相当なご苦労を感じた（私だったら無理！）．Stop 6 では，中ノ沢層の小池石灰岩部層を見学した．同層を研究されていた巡検参加者の柿崎さんと森野さんからも年代や岩相についての詳細な説明を受けた．巡検の最後に，南相馬市博物館の特別展「鹿島のたからもの」と貴重な所蔵標本を見学し，中ノ沢産のジュラ紀新世アンモナイト化石や保存良好の美しい植物化石，完模式標本の数々をみて感激した．火曜日は通常休館日なのに我々のために開けて待っていてくださった．本巡検は，１日で福島の露頭を複数見学して仙台へ戻るという時間制約がありながら，バス中での遅沢先生による地質＆地理解説も含め，大変中身の濃いものであった．案内者の遅沢先生，竹谷先生，八巻さん，南相馬市博物館員の方々，ありがとうございました．

最後に，巡検で訪れた福島県相馬市から南相馬市にかけての地域は，山に入れば，緑豊かな美しい自然があり，山里には古い伝統的な民家が立ち並んでいた．一方，巡検の道中，稲を作らず放置された水田や，仮設住宅，積み上げられた汚染土壌のパックが目に入り心が痛んだ．この地の一日も早い復興を願っております．

（**堀　利栄**　愛媛大学大学院理学研究科理学系）

F班：岩手県白亜系浅海～非海成堆積物と後期白亜紀陸生脊椎動物

９月17日（火）～18日（水）実施
案内者：梅津慶太・高嶋礼詩・平山　廉
参加者：渡辺正幸・柏木健司・北沢俊幸・生形貴男・高橋　聡・大石雅之・白井孝明・松井良一・小形優加里・川辺文久・松井浩紀・仲谷英夫・藤森裕史・但馬達雄・田村幹夫・小早川　隆・吉田将崇・三塚俊輔・飯島力・條　将太（計20名）

【案内者の報告】

F班は岩手県北部の海岸部に分布する白亜系の宮古層群と久慈層群を２日間に渡って見学した．１日目朝に二戸駅に集合し，宮古層群分布域であり最初の見学地である田野畑村まで移動した．移動中は参加者の大石雅之氏に3.11の津波に関するトピックを紹介していただいた．宮古層群の見学（Stop１～４）では基盤を覆う最下部の陸成層とその上位に重なる海成層やそこに含まれるウミユリや二枚貝などの化石，波浪卓越の堆積相，さらに津波堆積物と解釈されている露頭などを見学した．また，当初の予定よりも移動時間が短縮されたため，２日目の最後に予定していた久慈琥珀博物館を見学した．博物館には，大小数々の琥珀の他，最近久慈層群から発掘された恐竜化石の展示もあり，解説員の方が丁寧に展示を解説してくれた．１日目の夕食後，ホテルの食堂に集合し，参加者の條 将太氏から久慈層群の炭素同位体層序のトピック（地質学会にて発表）を紹介していただいたほか，案内者の平山氏が持参した恐竜など久慈層群から採集された脊椎動物化石を見ながら親睦を深めた．２日目は野田村の玉川海岸において，久慈層群（Stop５～７）の層序と堆積構造，カキ化石密集層など見学した．久慈層群は琥珀が多産することで有名であり，中には掌に乗りきらないほどの琥珀を見つけた参加者もいた．また，参加者の生形貴男氏にはカキ化石一般に関する解説をしていただいた．最後は久慈琥珀博物館近くの脊椎動物化石発掘現場と琥珀発掘体験場を見学し，新たな脊椎動物化石の発見により，今回の巡検を締めくくった．

本巡検の遂行に際し，早稲田大学・日本大学の学生諸氏ならびに白山市白峰化石調査センターの薗田哲平氏には数々の便宜を図っていただいた．また，見学にご対応いただいた久慈琥珀博物館の滝沢利夫氏とスタッフの皆様，突然の振りをお引き受けいただいた大石氏，生形氏，條氏にこの場を借りて心よりお礼申し上げます．

なお，後に，見学地を含む三陸地域が日本ジオパークに認定されたとの喜ばしいニュースを聞くこととなった．

【参加者の感想】

2013年の地質学会巡検F班（宮古層群・久慈層群）に参加させていただいた．

１日目，バス移動で田野畑村に到着した私たちは，宮古層群を下位から見学した．案内者の梅津さんが丁寧に解説して下さった．宮古層群の下位は，羅賀層と名付けられた基底礫岩層からなり，上位には田野畑層の砂岩層が整合する．田野畑層の砂岩からは化石が多産し，私たちは三角貝や海ユリなどの化石探しに夢中になった．驚いたのは，化石探しに興じたこの砂岩は露頭ではなかったことである．これらの砂岩の大きな塊は，東北震災前には海岸にはなく，2011年の津波によって運ばれたものであった．また，田野畑層からは白亜紀に起きた津波に運ばれたと考えられる礫岩層をみることもできた．夕方は，久慈琥珀博物館を見学した．これまでに久慈層群でみつかった琥珀や恐竜やワニ，カメなどの化石を見学した．夜は，ウニづくしの夕食に舌鼓を打ち，その後，平山さんが久慈層群で産した恐竜化石を見せて下さり，我々参加者は興味深く見入った．

２日目は，久慈層群を上位から観察した．久慈層群の層序は案内者の一人である高嶋さんの研究グループが精力的に進めており，梅津さんと高嶋さんそして現在実際に調査を進めている院生の皆さんが詳しく説明して下さった．久慈層群は，外浜?陸成層からなる玉川層と国丹層からなり，樹木片や琥珀が産することで有名である．その琥珀はもちろんだが，砂岩層露頭がみせる見事な葉理構造にも大変感激した．ハンモック状葉理，トラフ型葉理など，教科書に用いてもよいような美しさであった．午後は，国丹層のカキ化石密集層を含む層序を観察した．これも白亜紀のものとは思えないほどの化石の保存の良さで，一同真剣に見入った．最後の目玉は，玉川層の亜炭層，恐竜を含む大型化石が産する発掘サイトであった．平山さんが，発掘の状況を解説して下さった．国内しかも岩手に恐

F班-１：ハイペ海岸にみられる津波石

F班-２：久慈産の恐竜化石に沸く巡検参加者

F班-３：久慈層群のボーンベッド露頭の観察の様子．

F班：久慈層群玉川層のカキ化石密集層の露頭前にて．

G班：東北大学理学部自然史標本館にて

竜発掘サイトが出来たというのは，岩手出身の著者にとっては感慨深い．

非常に内容的に盛りだくさんの巡検旅行はあっという間に過ぎ去り，お土産に頂いた琥珀や各々採取した化石試料を手に参加者は巡検の余韻に浸ったことと思う．案内者の皆様に大変感謝しております．機会があればまた訪れたいと思います．

（**高橋　聡**　東京大学地球惑星科学科）

G班　仙台平野南西部の新第三系の層序，化石，堆積相

9月17日（火）実施

案内者：藤原　治・鈴木紀毅

参加者：西城光洋，高清水康博，川村喜一郎，梅田浩司，田村糸子，中嶋　健，保柳康一，林 広樹，佐野郁雄，関 めぐみ，松原尚志，山口龍彦，安達正陽，酒井哲弥，星加夢輝，鈴木あゆ美，小林昭二，片岡達也，滝川雅大，納谷友規（計20名）

【案内者の報告】

この巡検については，前日に大雨を降らせた台風18号を抜きには語れない．この台風は巡検にとってマイナス面もあったが，一方で恵みともなった．G班の目玉は，仙台市南西部の名取川河床の大露頭のはずであった．全長1kmにわたる全面露頭は，14 Ma頃から3Ma頃までの地層をカバーしており，参加者に様々な議論の機会を提供するものと期待していた．しかし，前日の雨による川の増水のため，この露頭は残念ながら水没しており，巡検コースの変更を余儀なくされた．期待して参加して頂いた方々には誠に残念かつ申し訳ないことであった．もし機会があれば，巡検案内書を参考にこの露頭に改めてチャレンジして頂ければと思う．

台風一過の巡検当日は，東北の初秋らしい爽やかな日差しであった．その下で仙台平野周辺部の丘陵に広がる景色と露頭を堪能して頂けたのではないかと思っている．変更したコースには，東北大学の地質教室で3年生を対象に行っている野外実習ルートの一部を組み入れた．その結果，増水した小沢で水に浸かったり，急傾斜の未舗装で狭い遊歩道を延々と移動すると言う新たなメニューが加わった．参加者には苦労をかけてしまったが，茂庭層と旗立層の境界部に発達し急激な海面上昇と堆積速度の減少を示唆する海緑石層など，仙台周辺の地質研究者でも通常は目にする機会が少ない地層を観察することもできた．また，東北大学総合学術博物館自然史標本館は，本来は連休明けで閉館日であったが，事情をご理解いただき急遽巡検コースに組み入れることができた．おかげでG班参加者の貸し切りの見学会となり，巡検で見るはずであった仙台周辺の新第三系から採取された化石や，さらには2011年東日本大震災に関する展示などについても触れることが出来た．

準備等でお世話になった巡検事務局の方々，休館日にも拘らず快く見学をさせて頂いた東北大学総合学術博物館自然史標本館のスタッフの方々に，お礼申し上げます．

【参加者の感想】

東北日本弧前弧側は，東西方向の短縮変形や侵食が少ないため，中新統中部から鮮新統までの比較的連続した層序を見ることが出来る．G班では，仙台平野周辺に分布するこれらの新第三系を見学した．巡検前日に台風18号が通過したが，巡検日は晴天となった．しかし，STOP 2の河床露頭は濁流下に水没しており，予定していた見学コースは大きく変更された．

G班：竜の口渓谷入口の大露頭の観察

仙台周辺の新第三系は下位から名取層群，秋保層群，仙台層群に区分されており，まず名取川にかかる赤石橋（STOP 1）にて，名取層群中部の茂庭層を観察した．茂庭層は基底部の礫岩とそれを覆う砂岩からなる．名取川の水位は高く，はじめ下位の高舘層と茂庭層の不整合付近を橋架上から観察したが，対岸の安全な場所で河岸に降りその上位の砂岩層は間近に観察できた．豊富な貝類化石のほか，高海水準期の外洋に開けた沿岸であったことを示すフジツボなどの岩礁性化石が見られたのは非常に印象的であった

次は見学地点を変更し，名取川支流の岩の沢にて，茂庭層と上位の旗立層との境界部を観察した．茂庭層最上部では，貝化石集積層の上位に海緑石層が見られる．これは約15 Maから13 Maの堆積速度の低下期に形成されたとされ，背弧側も含めて東北日本弧全域で認められるとのことだった．

この後，東北大学総合学術博物館自然史標本館が急きょ行程に加えられた．ここではウタツギョリュウの完模式標本，イワシクジラの骨格標本，放散虫のガラス標本など珍しい標本が多く見られた．また3Dスキャン測量による震災遺構デジタルモニュメントの立体視体験をした．陸前高田市中央公民館の被災状況を立体的に見ることが出来，悲惨な状況の一端を体験することが出来た．

昼食後，名取層群上部の旗立層，綱木層から秋保層群の梨野層への変遷を観察した（STOP 3）．巡検地は戦前からの東北大学の地質教室の学生実習のコースでもある．旗立層と綱木層の境界には3枚組の安山岩質凝灰角礫岩が見られ，整合関係となるが，綱木層中部で見られる不整合は名取川下流河床露頭に続いており，東北日本弧の隆起イベントに関連するとのことであった．竜の口渓谷入口の大露頭（STOP 4）では，仙台層群竜の口層最上部から向山層までの相対的海水準変動の証拠を確認することが出来た．潮流による堆積構造をなす細粒な海成層の竜の口層を河川成の粗粒堆積物からなる向山層が不整合に覆っており，その堆積環境などについて参加

H班

者間で活発な議論が行われた．

巡検を通して，東北日本弧の新第三紀の地史を理解するきっかけとなり，大変意義深いものとなりました．最後になりましたが，案内者の藤原 治先生，鈴木紀毅先生，林 広樹先生，そして参加者の皆様，各地点における関係者の皆様のおかげで充実した巡検となりました．心から御礼申し上げます．

（**滝川雅大**　信州大学大学院理工学系研究科修士１年）

H班　蔵王火山

９月17日実施
案内者：伴　雅雄
参加者：大宮さおり・佐藤大介・鈴木毅彦・及川輝樹・鎌田耕太郎・片岡香子・佐藤隆春・伊藤太久・西　勇樹・中川遼也・大川真弘・橋本智雄・佐藤　景（計13名　受付順）

【案内者報告】

本コースでは，東北日本を代表する成層火山の一つである蔵王山の巡検を行った．蔵王火山は東北地方の火山の中でも噴火記録数が最多の火山である．このように活発な活動を行ってきた蔵王火山については，古くから数多くの地質学・岩石学的な研究がおこなわれてきた．筆者は10年ほど前に蔵王火山のハザードマップの作成に携わった際に，蔵王火山については数多くの研究によって地質や岩石の全体像が明らかにされてきているが，特に最新期の噴火史や噴火様式などについてさらに研究を進める必要性があることを痛感し，その後，多くの共同研究者と共に，噴出物の地質学・岩石学的研究を進めてきた．その成果と先行研究の成果を基に，蔵王山の形成史の全容，最新活動期の活動の推移，最新活動期の爆発的噴火による噴出物の様々な岩相を紹介した．

H班：駒草平アグルチネート中の火砕サージ堆積物/アグルチネートの観察

まず，大黒天（Stop１）から，約80～60万年前の水中火砕岩，約40～10万年前の溶岩，最新活動期の噴出物の遠望を行い，蔵王山の成り立ちの概要を説明した．次に大黒天南方（Stop２）にて，最新期活動のテフラ層の観察を行った．最新活動期はさらに三分できる．地層観察を基に，新しい活動期ほど噴火頻度が増す一方で一回の噴火規模は小さくなっていることを説明した．刈田岳北東のStop３では，最新活動期に形成された馬の背アグルチネート中の火砕サージ堆積物/アグルチネートの観察を行った．その次は，馬の背（Stop４）で1895年噴出物を観察する予定であったが，当日は強風のため，御釜の南縁に下りて観察を行った．またその近くに分布するエピクラスティック堆積物についても観察を行った．なお，オプションとして考えていたカルクアルカリ玄武岩質溶岩については，遠望を行うにとどめた．この時点で予定よりやや時間が押していたため，大黒天西方のStop５で予定していた駒草平アグルチネート中の火砕サージ堆積物/アグルチネートの観察は，ハイライン沿いの大きな露頭にて行った．ここでは最新期中最大の約３万年前の噴火によってもたらされた火砕岩の様々な岩相を観察した．この際，噴出物の特徴やその成因について活発に議論が行われた．最終観察地点であるStop６の駒草平では，駒草平アグルチネート中の強溶結したアグルチネートを観察した．

参加者の方々はとても熱心に観察，ご議論いただき，またスムースな進行振興にもご協力いただいた．ここに深くお礼申し上げる．また，本巡検の実施に当たり，仙台大会LOC巡検担当の高嶋礼詩氏を始めとする関係者の皆様には全般にわり種々大変お世話になった．記してお礼申し上げる．

（**伴　雅雄**　山形大学）

【参加者感想】

蔵王火山は東北地方中部の宮城・山形県境に位置する第四紀火山で，約100万年前から現在まで活動を継続している．今回の巡検では約3万年前から始まった蔵王火山最新期噴出物を中心に見学した．台風の影響が心配されたが台風一過の雲一つない天気で，御釜や遠景をきれいに臨むことができた．

Stop１の大黒天では約80～60万年前，約30～10万年前，約３万年前の蔵王火山噴出物を臨むことができ，Stop１に着くまでの車中で伴氏が解説された蔵王火山の成り立ちと併せて，蔵王火山の全体像をつかむことができた．最新期の活動はさらに約3.1～1.3万年前，約7.5～4.1千年前，約２千年前以降に細分化され，Stop２でこれら一連のテフラを観察した．約7.5～4.1千年前の噴出物中には約6,000年前の十和田中掫テフラが挟在している．中掫テフラは他の場所でも見つかっているとのことで広域にわたり丹念に調査されていることが感じられた．Stop３，４は天候に恵まれたこともあり，観察地点の若干の変更で山頂から御釜にかけての最新期噴出物を観察した．頂上付近からは現在の火口（御釜）とそのやや南東の旧火口を，御釜へ下る途中では五色岳断面の成層構造を臨むことができる．昼食後，御釜を間近に御釜からの噴出物が旧火口を覆う様子や層厚７～８mになる1895年噴火の噴出物を観察した．Stop５は時間の都合で，Stop５より500 mほど南西の蔵王エコーライン沿いで幅150 mの連続性の良い露頭を観察した．この露頭は1992年のIGCの巡検で案内された場所で，この露頭について当時はスコリア丘の断面や二次流動によるものと議論されていたが，その後の研究で火砕サージ堆積物，降下火砕堆積物からなる最新期噴出物であると解説があった．

露頭の前では終始活発な議論が交わされた．これら議論を通して，第四紀火山は一つの露頭から多くの情報が得られる一方で，全てに納得のいく解釈を与えるのは難しく，広域的かつ丹念な調査や火山学，層序学，地形学，堆積学など様々な分野からのアプローチの必要性を改めて感じた．現在，伴氏は産総研の及川輝樹氏と蔵王火山地質図執筆のための調査を行っているとのことで，その成果が期待される．

最後に，本巡検を企画・案内いただいた伴雅雄氏ならびに巡検をサポートいただいた山形大学の学生の皆様に厚く御礼申し上げます．

（**佐藤大介**　産総研）

Ⅰ班　岩手県早池峰宮守超苦鉄質岩体と母体高圧変成岩類

9月17日（火）～18日（水）実施
案内者：小澤一仁・前川寛和・石渡　明
参加者：永幡寛三・小川正之・奥野将史・岡本あゆみ・久岡由実・石川　晃・Andrea Tommasi・山上　諒・高澤栄一・DILEK Yildirim・道林克禎・Sergey D. SOKOLOV・Ron Harris・石井輝秋・佐藤勇輝・阿部健一郎・Yang JIan Jun・森里文哉・中野敏昭・芳川雅子・山口飛鳥・木本和希・松田岳洋・永冶方敬（計24名）

【参加者の感想】

日本地質学会第120年学術大会（2013年・仙台）巡検（I班）に参加して

日本地質学会仙台大会の翌日から2013年9月17日から18日までの2日間，台風一過の快晴の下，南部北上山地の早池峰・宮守オフィオライトと母体高圧変成岩類の野外巡検に参加した．案内者は小澤（東大）・前川（大阪府立大）・石渡（東北大，地質学会会長）の三氏で，参加者は外国人5名を含めた24名だった．担当は早池峰・宮守（小澤），母体（前川），宮沢賢治記念館（石渡）であり，巡検案内書もこの通りの分担である．

盛岡駅に午前8時に集合した後，中型バスでStop 1にむかった．Stop 1は早池峰山の西に位置した（Fig. 1 in 小澤ほか，2013），早池峰・宮守オフィオライトで最も肥沃なレールゾライトの切り通し露頭だった．全体として蛇紋岩化作用を強く被っているが，所々に比較的新鮮なレールゾライトが残っていた．

Stop 2とStop 3は時間の都合で省かれた．Stop 4はほぼ藪になった旧道沿いのルートであった（Fig.13 in 小澤ほか，2013）．途中，昼食休憩をはさんで旧道約1kmに沿って所々に点在する露頭らしきものから岩石を観察・採取した．このルートでは蛇紋岩化したハルツバージャイトから単斜輝石普通角閃石岩さらに普通角閃石岩そして普通角閃石はんれい岩と系統的に岩相が超苦鉄質岩から苦鉄質岩に変わり，その後再びはんれい岩から普通角閃石岩そしてハルツバージャイトへと岩相が変化している様子を観察した．

Stop 5は橋の下の河床露頭の観察のはずだった．しかし，前日までの台風による大雨で増水し露頭に下りられなかった．仕方ないので，対岸から向こう岸にわずかに視認される超苦鉄質岩の層状構造を観察した．説明を聞いて直接間近で見たかった参加者の中には，橋の近くの道路脇の法面をハンマーで削って観察・採取していたものもいた．

午後3時過ぎにStop 5から初日最後の予定であった宮沢賢治記念館に向かった．記念館には賢治によるルートマップや安山岩の肉眼スケッチと薄片組織のスケッチが展示され，地質学者としての宮沢賢治を知ることができた．また，当日は宮沢賢治記念館の駐車場から台風一過で雲一つ無い早池峰山を一望できた．

2日目．宿舎であまちゃんパッケージのお土産等を買った後，バスは宮守のStop 6に向かった．Stop 6は道路脇の法面露頭で，小澤氏の説明では非常に複雑で多様な岩相の岩石がレールゾライト質の母岩に貫入を繰り返しているはずだった．しかし小澤氏が研究した当時は切り通しで状態が良かったそうであるが，その面影はわずかであった．

Ⅰ班：久慈層群玉川層のカキ化石密集層の露頭前にて．

Stop 7を省いてStop 8の五輪峠に向かった．ここは，ハルツバージャイトとウェールライトが交互に出現する宮守岩体の岩相区分の根拠を示す重要地点だった．五輪峠の手前でバスを降り，五輪峠にむかう道路沿いの露頭のようなものを観察していった．ウェールライトにみられる単斜輝石のポイキリティック組織を肉眼で観察できた．続いて白色の変質した斜方輝石によってテクトニックメンバーの変ハルツバージャイトを識別できることを学んだ．小澤氏は，五輪峠周辺を縦横無尽に調査したルートを赤い線で蜘蛛の巣のように描いた地形図と歩いたルートに沿って転石から露頭まで露出した岩石全てが鑑定によって色分けされた地形図を我々に見せながら，この地域がマントル上部のキュムレイトメンバーと下位のテクトニックメンバーとの境界であることを解説された．さらに五輪峠周辺の沢にはハルツバージャイトの捕獲岩を含んだウェールライトの転石が見つかるはずと転石調査を実施して2，3個のそれらしい転石を発見した．私もそのうちの1個を見つけられて嬉しかった．五輪峠に到着して本巡検の記念写真を撮った．Stop 9は省かれ，小澤氏による早池峰・宮守岩体の巡検は終了した．

五輪峠で昼食をとった後，母体高圧変成岩に向かった．Stop10では，まず母体変成岩の変成岩岩石学の説明を受けた．全岩化学組成の鉄の存在度によって，アルカリ角閃石の出現範囲が支配されているそうである（間違っていたらごめんなさい）．全体として露頭状況のぱっとしない母体変成岩のなかで，Stop10は枕状溶岩の構造を良く保存した角閃岩であった．ただし，巡検案内書の露頭写真（Fig.16a in 小澤ほか，2013）は，前川氏によって30年以上前に撮影されたものであることに注意されたい．現在の露頭とはかなり見かけが違っていたが，それでも枕状溶岩の構造は容易に観察された．

Stop11は採石場のはんれい岩露頭であった．ここは立派な露頭だった．ハンマーで割った岩石の見かけははんれい岩としてはかなり細粒に思えた．さらに肉眼ではこの岩石が変成岩かどうか区別できなかった．丁寧に観察すると初生鉱物の割れ目や縁に青色から紫色の多色性をもつアルカリ角閃石が見つかるそうである．

Stop12では，ダナイトを原岩とする蛇紋岩と角閃岩が接触した露頭を観察した．角閃岩は蛇紋岩に挟まれていて，両側の蛇紋岩に向かって斜長石が減少していた．この岩相変化は1日目のStop 4と同様で，小澤氏は早池峰・宮守岩体の断片と考えているそうであり面白い露頭だと思った．

Stop13は省かれ，一ノ関駅で午後5時前に解散した．参加者の多くは特に超苦鉄質岩試料で重たくなったバックパックを背負って帰路についた．本巡検は，小澤・前川・石渡という豪華な案内者三名に惹きつけられて参加した方も少なからずいたと思うが，懇親会で石渡氏が小澤・前川両氏に依頼して実現したと経緯を話してくれた．

巡検案内書はこの岩体から数々の業績をあげてきた小澤氏による初の邦文本格巡検案内書であり，巡検案内書としての利用のほか小澤氏のほぼ全て英文の学術論文を理解するためにも貴重な邦文資料である．母体変成岩類の解説も同様で前川氏の80年代の研究を含めた現時点における総説として今後役立ちそうである．一方，案内書にある宮沢賢治記念館の解説は別の意味で面白い．石渡会長は地質学会ニュースのコラムに多くの記事を投稿されているが，本解説も負けず劣らず限られた文字数の中に賢治に対して熱く語られ，会長の声が聞こえそうである．その最後に「明日の地質学への鋭気」を養う気にさせられる一文まであり，巡検に参加されなかった方も一読したら記念館を訪れたくなるかもしれない．石渡会長は懇親会の挨拶でこれは奇跡の巡検でもう二度とないだろうと本巡検企画が

J班

実現したことを喜んでいた．私も参加してよかったと心から思っている．お世話になりました．（高澤氏に本草稿を読んでいただいたことに感謝します）

小澤一仁ほか，2013，オリドビス紀-デボン紀島弧系の復元と発達過程：岩手県早池峰宮守オフィオライトと母体高圧変成岩類．地質学雑誌，119，補遺，134-153.

（**道林克禎**　静岡大学）

J班　阿武隅山地東縁の石炭紀および白亜紀アダカイト質花崗岩類

９月17日（火）実施
案内者：土谷信高・大友幸子
案内補助：佐々木　惇・笹川雄太・照井匡子・大内初美
参加者：加藤　潔・石原舜三・安江健一・宮下由香里・高橋　浩・広瀬鉄平・土屋裕太・越谷　信・池田咲子・里田　守・下次圭太・福田惇一・鈴木良介・久保田　将・若杉勇輝・御子柴真澄・佐脇貴幸・松村太郎次郎・渡邉紘記・金子　龍（計20名）

【案内者の報告】

巡検J班「阿武隈山地東縁の石炭紀および白亜紀アダカイト質花崗岩類」は，案内者，案内補助を含めて総勢26名で実施された．この巡検の対象は，従来「割山圧砕花崗閃緑岩」と呼ばれていた岩体であり，前期白亜紀のアダカイト質累帯花崗岩体の南方延長と考えられていたものである（Tsuchiya et al., 2007）．しかしながら，南方の磐城富岡地域の試錐試料の花崗岩から約300 Maの年代が得られたことから（大友ほか，2008；Tsutsumi et.al., 2010），「割山圧砕花崗閃緑岩」のジルコンU-Pb年代の検討を行なった．その結果，約300 Maの年代を示す割山花崗岩体と，117～118 Maの年代を示す高瀬花崗岩体の，いずれもアダカイト質である２つの岩体に区分されることが分かったものである．

巡検当日の９月17日は，心配された台風の影響もない巡検日和となり，８:30に仙台駅を出発した．最初の見学地点のStop１では，金彫沢の割山変成岩を観察した．Stop２の明通峠南東の採石場跡は，割山花崗岩体と高瀬花崗岩体の関係が観察できる数少ない地点の１つである．この地点では，割山花崗岩と変成岩類が断層で接しており，変成岩中には高瀬花崗岩の岩脈が貫入している．これらの岩石はいずれも著しく変形しており，変形構造の解釈についての議論で盛り上がった．Stop３の鷲足川では，高瀬花崗岩体の典型的な岩相を観察した．Stop４の高瀬峠東側の採石場（庄司産業採石場）は，今回の巡検のハイライトであり，昼食後に割山花崗岩体と高瀬花崗岩体の関係を２班に分かれて詳しく観察した．割山花崗岩体は断層で変成岩類と接し，変成岩類には高瀬花崗岩およびその関連岩と思われる岩脈が貫入している．変成岩類は，おそらく藤田ほか（1988）の丸森変成岩類に相当するものと思われるが，これらの源岩や帰属の問題は今後の課題である．Stop５の小斎峠の採石場（ワタリ共同企業体上山採石プラント）では，高瀬花崗岩体の優白質な岩相を観察した．最後の見学地点Stop６の高瀬峠南西では，割山隆起帯上昇時に堆積した中新世金山層下部層の角礫岩を観察した．

以上の見学地点の地質学的検討はまだ不十分であり，今後に残されている課題は多い．今後さらに研究を進めるにあたり，見学者の皆さんとの討論は大変参考になるものであった．熱心に討論していただいた参加者の皆さんに御礼申し上げる．またStop４の採石場では，観察ルートをきれいに草刈りしていただき，快適に観察することができた．Stop5では被災地での採石利用状況の説明もしていただいた．巡検にご協力いただいた庄司産業代表取締役　庄司吉隆氏およびワタリ開発共同企業体上山採石プラント所長　近江俊郎氏に深く感謝する次第である．

（**土谷信高**　岩手大学教育学部）

【参加者の感想】

９月17日に阿武隈山地東縁の石炭紀および白亜紀アダカイト質花崗岩類の巡検が行われ，花崗岩露頭だけでなく周辺に分布する変成岩や堆積岩もあわせて観察した．当日は天候に恵まれ，前日の台風によって露頭表面の汚れがきれいに洗い流されており，野外産状をもとに活発な議論が行われた．

日本に産出するアダカイト質花崗岩（Srに富み，Yに乏しい）は，北上山地の前期白亜紀火成活動によって形成された岩体ではじめて報告されている（Tsuchiya and Kanisawa, 1994）．本巡検では，ジルコンのU-Pb年代から新たに分類されたアダカイト質花崗岩体である約117～118 Maの高瀬花崗岩体（Stop２，３，４，５）と，約300 Maの年代を示す割山花崗岩体（Stop２，４）をそれぞれ観察した．高瀬花崗岩は黒雲母の巨晶を含むという点で割山花崗岩と区別されるが，初めて両岩体を観察した私にとって両者の判別は困難であった．巡検最後のStop６では高瀬花崗岩および割山花崗岩の角礫を含む金山層を観察したことで，両花崗岩体の形成から隆起・風化までの一連のプロセスを一日で見る有意義な巡検だった．

私が巡検の中で印象に残っていることは，高瀬花崗岩に含まれるピンク色を呈した鉱物についてである．花崗岩中に含まれるピンクの鉱物はカリ長石を思い浮かべてしまうが，高瀬花崗岩の全岩化学組成はK2Owt%に乏しい特徴を有しているとの説明を受けた．ちょうど昨年のオマーンで行った野外調査で宮下先生（新潟大学）と一緒に歩いているときに，ドレライト中にピンク色の鉱物が含まれていた．その際に，その鉱物が斜長石であることを教えていただき非常に驚いたことを思い出した．このやり取りを通して，改めて野外での鉱物鑑定の難しさを痛感した．私は陸上に露出した上部マントル～海洋地殻の断片（オフィオライト）を主に研究対象とし，研究地域に露出する斜長花崗岩をまじめに記載していなかった．今回の巡検は専門家がどのような視点で花崗岩の産状を観察しているのか学ぶことができ，今後の野外調査を行っていく上で非常に勉強になった．

最後に，案内者の土谷先生と大友先生による露頭ごとのわかりやすく丁寧な解説と，巡検のサポートをしてくれた佐々木くん，大内さんらには深く感謝いたします．また，Stop５の採石場の所長さんからはお茶の差し入れをしていただき快い対応の数々にお礼申し上げます．　（**金子　龍**　新潟大学大学院）

J班

K班　北鹿地域における黒鉱鉱床と背弧海盆火山活動

9月17日（火）～18日（水）実施
案内者：山田亮一・吉田武義
参加者：高橋直樹・川端清司・細谷正夫・辻野　匠・有元　純・桑原　里・小長井憲二・山田国見・松原典孝・金綱将也・今井利矩・細萱航平・尾松圭太・小安浩理・小川草平・田中伸明（計16名）

【案内者の報告】

前日までの台風，1ヶ月前に現地を襲った大水害など，当日朝までやきもきさせられた巡検でしたが，終わりよければ全てよしで，一人の欠席者もなく，全員無事に予定時間内に仙台に戻ることができました．

8月9日に，東北北部を襲った未曾有の大水害によって，巡検予定地の多くの林道が通行不能となり，一時は催行も危ぶまれたこともありましたが，ご参加下さった皆様の健脚とバス運転手のご協力によって，幾多の困難を突破し，ほぼ予定通りの見学ができました．案内者から申し上げるのも変ですが，ご参加下さった皆様には，ご満足の頂けた巡検ではなかったかと思います．それもこれも，鉱山（㈱エコシステム花岡）や採石場（㈱白川建設）の全面的なご協力があってのことで，紙面を借りて御礼申し上げます．

今回の巡検では，「黒鉱鉱床」と「それをもたらした火山活動の変遷」をテーマに計画いたしました．初日は，ちょうど昼時に現地到着ということもあって，鉱山側にお願いして，黒鉱鉱石試料室を開放して頂き，持参した大館名物「鳥めし弁当」を食べながらの鉱石談義となり，午後は，水害跡を強行突破して，背弧拡大直前の陸弧安山岩と観音堂の黒鉱露頭の観察に時間を割きました．参加者には，若い学生も多く，黒鉱は初めての経験とあって，チムニー鉱石の大塊を大割ハンマーで叩き割っては，鬨の声を挙げていました．その後，鉱山のダム拡幅のため，ごく最近出現した黒鉱層準の露頭にて，黒鉱直上の泥岩や軽石凝灰岩を観察して，初日の温泉宿に投宿し，露天風呂を堪能してから，ささやかな宴席となりました．温泉宿は貸し切でしたので，軽石凝灰岩の岩盤貯蔵の古酒と，黒鉱にちなんで名付けられた地の焼酎のブラックストーンで乾杯です．小生は早寝でしたが，なにやら深夜まで地質談義に花が咲いたようです．

K班：“河川化”した林道がバスの前に立ちはだかる（写真提供　辻野　匠）．

翌日は，採石場の全面的なご協力を頂いて，バイモーダル火山岩露頭を時間をかけて観察しました．皆さん，真っ黒な枕状溶岩から真っ白な流紋岩への突然の変化には驚かれたようです．水害によって露頭の変更を余儀なくされた場所もありましたが，上盤の流紋岩と凝灰岩・泥岩互層も何とか観察でき，また，小坂町の鉱山歴史遺産も，ざっとではありましたが見ることができました．ともかく，参加者の皆さんが，怪我もなく，無事にお帰りになられたことは幸いでした．

K班　バイモーダル火山岩を前にして全員集合．背景は，下部の黒色部が粗粒玄武岩から枕状溶岩，上部の白色部が黒鉱直下の流紋岩（写真提供　松原典孝）．

最後に，本稿の執筆中に，今巡検に参加された小長井憲二さんが，海外の交通事故でお亡くなりになられたとの訃報が飛び込んでまいりました．詳しいことは不明ですが，深くお悔やみ申し上げます．

（**山田亮一**　東北大学）

【参加者の感想】

黒鉱は，世界に冠たる日本の鉱産資源であるとともに，グリーンタフと並び日本海側中新統を代表する地質体である．この巡検では，黒鉱とグリーンタフを中心に，北鹿地域における中新世背弧火成活動の変遷を，二人の案内者の先生方による鉱山技術者と地質学者のそれぞれの視点からの解説とともに観察することができた．巡検参加者は，学生から研究者，博物館職員，現役の鉱山技術者など，地質に携わる様々な分野の専門家だったので，見学露頭や宿泊先では折りにふれ多くの議論に花が咲いた．

仙台からバスに乗ること数時間，最初の目的地である山間の資源リサイクル工場に到着した．ここは，かつて大規模な黒鉱鉱山事務所だったそうで，工場内に所狭しと展示されている鉱物標本や，門外不出の鉱山地質図などが往時の賑わいをしのばせるとともに，これから見学露頭へと向かう巡検参加者の胸をときめかせてくれた．

Stop 1および2では陸弧期から背弧火成活動初期にかけての火山岩を観察した．Stop 1は陸弧期安山岩の露頭であった．黒鉱鉱床周辺では流紋岩質と玄武岩質の火山岩が卓越しており，安山岩は比較的稀な岩石であるという解説が印象的であった．Stop 2では玄武岩と流紋岩の大露頭を観察した．厚さ十メートル以上に及ぶ貫入玄武岩は当時の火成活動が活発だったことを示している．

Stop 3は参加者が心待ちにしていた黒鉱露頭であった．ここではかつて黒鉱の露天掘りをしており，今でも辺り一面に黄鉄鉱や黒鉱が散在していた．私達が一心不乱にハンマーを振るい，黒鉱を探している様子は，さながらゴールドラッシュならぬクロコーラッシュであった．黒鉱の探索中には，掘り出された人頭大の黒鉱塊が，当時のチムニーであると解説され，巡検参加者一同，興味深く観察した．

Stop 4から6では，背弧火成活動後期から島弧期にかけての火山岩および堆積岩を観察した．Stop 4は黒鉱鉱床直上の泥岩と軽石凝灰岩を観察した．この凝灰岩層は黒鉱鉱床周辺で広く追跡できる鍵層であり，当時の鉱山技術者の黒鉱鉱床探索時における目印であったと解説された．Stop 5では流紋岩露頭を，Stop 6では島弧期の軽石凝灰岩および泥岩を観察した．これら露頭を通して，黒鉱を胚胎した背弧火成活動の終焉と，その後の島弧火成活動の始動を感じることができた．

この巡検では雪沢温泉に宿泊した．雪沢温泉は黒鉱を探索したボーリングから湧出する温泉で，ほのかに硫黄が香る，この巡検にふさわしい温泉であった．また，夕食では黒鉱の名を関した地酒が登場し，黒鉱が今でもこの地域の誇りであることが感じられた．

末筆ながら，この巡検の案内および解説をしてくださった，山田先生ならびに吉田先生に，巡検参加者を代表して厚く御礼申し上げます．

（**小安浩理**　東北大学大学院理学研究科博士課程後期3年）

2014年度代議員選挙について

2013年11月８日
一般社団法人日本地質学会
選挙管理委員会委員長　阿部なつ江

選挙規則ならびに選挙細則に基づき，標記選挙を実施するにあたっての立候補届は，11月６日に締め切られました．その結果，全国区・地方支部区とも立候補者数が定数を超えませんでしたので，選挙規則第６条に基づき投票は行わず，全員を無投票当選といたします．

なお，立候補の抱負など，当選された方の詳細につきましては別途名簿をお送りいたしますので，ご覧ください．

また，代議員選挙は無投票となりましたが，会長・副会長の意向調査につきましては，予定通り実施いたします．意思表明者のマニフェストならびに調査票は代議員当選者の名簿とともに，11月23日ころまでにお送りいたしますので，ご返信を宜しくお願いいたします．

１）代議員全国区無投票当選者：84名（定数100名）

星　博幸・矢島道子・海野　進・石渡　明・川端清司・木村英人・山田泰広・安藤寿男・上砂正一・緒方信一・清川昌一・田村嘉之・高木秀雄・竹下　徹・楡井　久・川辺文久・竹内　誠・井龍康文・笠間友博・中澤　努・小嶋　智・後藤和久・斎藤　眞・芝川明義・松田達生・ウォリス サイモン・坂口有人・佐々木和彦・高澤栄一・七山　太・平田大二・山口耕生・天野一男・稲場土誌典・亀尾浩司・小宮　剛・高橋正樹・久田健一郎・芦寿一郎・藤本光一郎・保柳康一・松田博貴・三次徳二・向山　栄・市川八州夫・入月俊明・小山内康人・香東卓郎・北村有迅・榊原正幸・志村俊昭・杉田律子・千代延俊・内藤一樹・中村教博・西　弘嗣・廣木義久・細井　淳・道林克禎・山路　敦・山本高司・渡部芳夫・浅海竜司・安間　了・石塚吉浩・内野隆之・岡田　誠・北原哲郎・小荒井衛・澤口　隆・重松紀生・竹内　章・中井　均・長濱裕幸・成瀬　元・西岡芳晴・福冨幹男・前川寛和・松岡篤・三田村宗樹・宮崎一博・武藤　潤・村山雅史・渡辺真人

２）代議員（地方支部区）無投票当選者

北海道支部区：５名（定数５名）
大津　直・和田恵治・重野聖之・沢田　健・横山　光

東北支部区：７名（定数８名）
菖蒲幸男・永広昌之・大友幸子・加々島慎一・高柳栄子・根本直樹・平野直人

関東支部区：37名（定数41名）
石川正弘・森田澄人・米澤正弘・河村知徳・荒井良祐・伊藤谷生・田村糸子・本田尚正・小田原啓・半場康弘・岩部良子・佐藤　剛・高橋直樹・方違重治・浅尾一巳・有馬 眞・石山達也　大坪　誠・加藤　潔・亀高正男・河尻清和・飛田健二・荒井健一・安藤 伸・金丸龍夫・小松原純子・小安孝幸・佐藤比呂志・竹内圭史・利光誠一・中村　克・中山俊雄・野々垣進・藤井正博・古川竜太・細矢卓志・山本由弦

中部支部区：17名（定数17名）
原山　智・大藤　茂・山本博文・大谷具幸・鎌田雅道・北村晃寿・椚座圭太郎・須藤　斎・豊島剛志・延原尊美・長谷部徳子・平内健一・福地龍郎・増渕佳子・森下知晃・吉田孝紀・吉田英一

近畿支部区：11名（定数11名）
大串健一・奥平敬元・此松昌彦・小林文夫・里口保文・竹村厚司・田中里志・中条武司・升本眞二・宮田隆夫・和田穣隆

四国支部区：２名（定数４名）
齊藤　哲・奈良正和

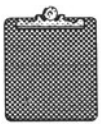
西日本支部区：８名（定数14名）
川村喜一郎・亀井淳志・太田泰弘・山田靖司・尾上哲治・佐藤峰南・佐野弘好・仲谷英夫

３）会長・副会長立候補者に対する意向調査の実施について

法人の代表理事は法律により，理事会において選任することが定められています．実際の選出は，理事として選出されてからのことですが，学会の代表理事となる会長およびその補佐役の副会長を選出するにあたり，会員の皆様の意向を伺うためにこの調査を行います．

会長意思表明者：１名
１．井龍康文

副会長意思表明者：２名
１．山本高司
２．渡部芳夫



ご案内

本会以外の学会および研究会・委員会からのご案内を掲載します．

地球化学研究協会「公開講座」

地球化学研究協会は第50回霞ヶ関環境講座を，続いて第41回三宅賞受賞者の受賞記念講演および第１回進歩賞受賞者による研究概要紹介を，12月７日に予定しています．ご関心のある方はご参加いただければ幸いです．

日程：2013年12月７日（土）午後２時10分より
場所：霞が関ビル35階　東海大学校友会館
参加費：賛助会員および学生は無料，一般1,000円（資料代を含む），懇親会へも参加できます．

講座「福島原発事故で放出された放射性物質の陸域および海洋での動態－３年間の調査・研究から分かってきたこと－」
座長・コンビーナー：村松康行（地球化学研究協会常任理事）
１　「土壌-河川-堆積物系での挙動：分子レベルからの理解」高橋嘉夫（広島大地球惑星システム学専攻教授）
２　「海洋における放射性核種の拡散とその影響」青野辰雄（放医研福島復興支援本部環境動態・影響プロジェクトサブリーダー）
３　コメント「現状における問題点と今後の課題」村松康行（学習院大学理学部教授）

三宅賞受賞記念講演「同位体顕微鏡システムの開発と太陽系初期進化の研究」
受賞者：圦本尚義　博士（北海道大学大学院理学研究院自然史研究部門教授）
進歩賞受賞者による研究概要紹介
受賞者：角野浩史　博士（東京大学大学院理学系研究科附属地殻化学実験施設助教）

当日も受付けますが，参加人数把握のためt-sagi@m3.gyao.ne.jpまでお知らせ下さると幸甚です．
地球化学研究協会ホームページ:
http://www-cc.gakushuin.ac.jp/~e881147/Geochem/

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，執行理事会までお申し込み下さい．

第55回藤原賞受賞候補者推薦依頼

推薦の対象：自然科学分野に属するものとします．

受賞候補者：日本の国籍があり，且つ日本在住の方であれば，ほかに賞を受けられた方でも，また以前に推薦された方でも結構です．
＊受賞候補者には必ず所属組織・研究機関の長又は相当する学識者の推薦が必要です．
（受賞候補者は原則として受賞対象題目１件につき１人とします．）

推薦要項書：必要事項を記入してお送り下さい．なお参考資料として，受賞候補者の受賞対象題目と関係する主要論文テーマ（10篇以内）のリストおよび主要論文３篇以内の別刷（コピーでも可）を各１部ずつ，同封してお送り下さい．この資料はご返却いたしませんのでご了承願います．

選考：５つの分科（①数学・物理，②化学，③工学，④生物・農学，⑤医学）に分けて行いますので，推薦要項書１ページ上段の希望分科欄に推薦者が考えた希望の分科を○印で囲んでください．但し，決定は選考委員会が行います．

受賞者の決定：2014年５月中旬とし，贈呈式は2014年６月17日（火）に行います．

推薦要項書提出締切日：2014年１月31日（金）
（学会締切：2013年12月25日）

推薦要項書送り先：〒104-0061　東京都中央区銀座３丁目７番12号
公益財団法人　藤原科学財団
TEL（03）3561-7736
FAX（03）3561-7860
募集要項書等，詳しくは，http://www.fujizai.or.jp

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．

熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター教育関係共同利用拠点合津マリンステーション特定事業教員（特任助教）公募

１．職名：特定事業教員（特任助教名称付与）１名
（業績内容等により特任助教等の名称を付与する）
２．所属：沿岸域環境科学教育研究センター
３．勤務地：合津マリンステーション（〒861-6102　熊本県上天草市松島町合津 6061）
４．専門分野：古生物学・堆積学等の野外地質学や現世生物の生態を基礎とした研究分野
５．担当科目：教育関係共同利用拠点事業に関わる地質調査・臨海実習などの実習科目
※理学部地球環境科学講座ならびに生物科学講座と連携して実施します．
６．採用予定日：平成26年４月１日（任期：平成27年３月31日まで）
※業績等により，平成30年３月31日までの期間において，単年度単位で契約更新を行なうことがある．
７．応募要件
(1) 学位：博士の学位を有する方
(2) 実績・能力：
・専門分野において，優秀な業績・研究能力を有すること．
・有明・八代海沿岸域ならびに天草諸島において調査・研究経験があり，野外地質調査の指導ができること．
(3) 学内外の学生・大学院生等を対象とした地質調査・臨海実習や外来利用学生の受け入れなど，教育関係共同利用拠点にかかる業務に関して，合津マリンステーションの施設・設備を積極的に活用して，その企画・遂行に責任を持って取り組める方．
(4) 合津マリンステーションの野外研究施設の管理に意欲と責任感をもって参加しうる方．過疎地での生活，研究，社会教育を含む地域との諸関係などを全うできる方．
応募期限：平成25年12月13日（金）必着．

応募書類提出先：
〒860-8555　熊本市中央区黒髪２-39-１
熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター
センター長　逸見泰久宛

問い合わせ先：
熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター長
教授　逸見泰久
TEL：0969-56-0277　FAX：0969-56-3740
E-mail：henmi@sci.kumamoto-u.ac.jp

熊本大学大学院自然科学研究科地球環境科学講座
教授　松田博貴
TEL：096-342-3424　FAX：096-342-3411
E-mail：hmat@sci.kumamoto-u.ac.jp

岡山理科大学教育開発支援機構 理科教育センター教員公募

1．機関名　岡山理科大学教育開発支援機構理科教育センター
2．職種　教授，准教授または講師１名
3．分野　地学
4．担当科目　地学基礎論Ⅰ，地学基礎論Ⅱ，地学基礎実験（４クラス）
5．公募条件
博士の学位を有すること（取得見込み可）．地学分野の基礎教育に熱意がある方
6．採用予定日　平成26年４月１日
7．提出書類
(1) 履歴書（写真添付）
(2) 教員資格申請書
(3) 主要論文別刷（５編以内，未公表論文には掲載証明書の写しを添付のこと）
(4) 業績，教育などについて問い合わせできる方２名の氏名と連絡先
8．**応募期限　平成25年12月16日（月）必着**
9．書類送付先・問合せ先
〒700-0005
岡山県岡山市北区理大町１-１
岡山理科大学教育開発支援機構
機構長　豊田真司
TEL：086-256-9457
E-mail：stoyo@chem.ous.ac.jp

公募の詳細，書式等は下記HPより参照．
http://www.ous.ac.jp/boshuu/

九州大学大学院 工学研究院地球資源システム工学部門准教授公募

1．募集人員：准教授　１名
2．所　　属：地球資源システム工学部門地球工学講座（応用地質学）
3．専門分野：資源地質学，鉱床学
4．担当授業：資源地質学第二，地球資源システム工学特論第一，フィールド地球科学演習，資源地球科学，Environmental Geology等
5．任　　期：なし
6．着任時期：採用決定後，なるべく早い時期
7．応募資格：博士あるいはPh.Dの学位を有し，研究・教育に十分な実績と熱意があり，英語による講義・研究指導が可能な方
8．**応募締切：平成25年12月25日（水）（消印有効）**
9．応募書類：
(1) 履歴書（書式自由，写真貼付，Eメールアドレス記入）
(2) 業績書
Ⅰ．研究業績［学術論文，国際会議Proceedings，著書，総説・学術資料等，講演論文(国際会議Proceedingsを除く)，その他（特許等）］
Ⅱ．教育業績及び教育経験［講義・実験・実習の指導経験等，教育に関する研修経験等，その他の公開講座等］
Ⅲ．学会・社会における活動等［受賞，学会活動，学術研究集会の主催等，科研費・共同研究等，その他（海外での教育・研究活動歴等）］
(3) 主要論文の別刷またはその写し（５編，各１部）
(4) 現在までの教育・研究概要及び着任後の教育・研究への抱負（各1,500字程度）
(5) 応募者に関して意見を伺える方２名の氏名と連絡先
10．送付先：〒819-0395　福岡市西区元岡744　九州大学大学院 工学研究院
地球資源システム工学部門　地球工学講座（応用地質学）　渡邊公一郎
11．問い合わせ先：同部門　笹木圭子
keikos@mine.kyushu-u.ac.jp

国立科学博物館地学研究部 研究員公募

1．採用人員　　研究員１名
2．研究分野　　岩石学
3．職務内容　　変成岩又は深成岩に関する調査研究，標本資料の収集・保管，並びに展示・学習支援活動．
部内での所属は鉱物科学研究グループ．
4．勤務先　　独立行政法人国立科学博物館地学研究部（筑波地区：茨城県つくば市天久保４－１－１）
5．応募資格　　博士の学位を有する者（平成25年度内に取得見込みの者を含む）
6．採用予定時期　　平成26年４月１日またはそれ以降の早い時期
7．提出書類
(1) 履歴書（写真貼付）　１部
(2) 研究業績目録　１部
(3) 主要論文３編の別刷りまたはコピー各１部
(4) 現在までの研究概要　Ａ４紙１枚（1500字以内）
(5) 今後の研究の抱負　Ａ４紙１枚（1500字以内）
(6) 博物館活動，とくに展示及び学習支援活動に関する抱負　Ａ４紙１枚（1500字以内）
(7) 推薦書（または応募者について照会できる方２名の氏名，連絡先）　１枚
(8) 研究費などの取得状況　１部
※当館では，個人情報保護の観点から応募書類は次の通り取り扱いますので予めご了承ください．
①提出書類は選考以外の目的には使用しません．
②提出書類は選考後当方にて適切に処理します．なお，書類の返却を希望する場合は宛先を記し返信料に相当する切手又は着払い宅配便伝票を貼った封筒を同封してください．
8．面接等　　審査の過程で面接及び口頭による研究内容等の発表をお願いすることがあります．その際の旅費・滞在費は応募者の自己負担としますので予め御了承ください．
9．**応募締切　平成26年１月15日（水）必着**
10．応募書類提出先及び問合せ先
〒305-0005　茨城県つくば市天久保４－１－１
独立行政法人国立科学博物館地学研究部
研究員選考小委員会　　横山一己
TEL　029-853-8161　FAX　029-853-8998
11．参考
今回の公募対象は大学の助教相当の研究者です．地学研究部の組織，研究内容，研究スタッフなどについては，国立科学博物館ホームページ（http://www.kahaku.go.jp/）の「研究と標本・資料」を参照下さい．

東京大学地震研究所 技術職員（実験系）公募

募集職種：技術職員１名
勤務場所：東京都文京区弥生１-１-１
東京大学地震研究所
職務内容：本件で求める技術職員の主たる業務は，地震研究所で行われる岩石・鉱物物性に関する実験を主とした研究教育活動の支援を行うことです．具体的な職務内容は，以下の通りです．
１）実験設備（力学試験機，高温高圧実験装置，実験用PC等）の維持・管理・運転　２）実験試料（岩石，合成試料，他）の作成・分析　３）実験データの処理　４）装置開発の支援
応募資格：４年制大学理工系学部卒業以上．２年程度以上，上記の実験業務に応用できる職務経験（大学院等における研究歴を含む）を有することが望ましい．平成26年３月修士課程修了見込みの方の応募も歓迎．
応募期限：**平成25年12月25日（水）正午必着**
選考方法，応募書類，勤務条件等，公募に関する詳細は下記URLをご参照ください．
http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/recruit/2013/2013novgijutsu_jikken.pdf

新版地質図・報告書類

地域地質研究報告（５万分の１地質図幅）「今庄及び竹波地域の地質」

中江　訓・小松原　琢・高橋裕平・吉川敏之　著

2013年６月14日発行，産業技術総合研究所地質調査総合センター，110ページ，価格1,890円（税込）

最近世間で話題の地域のひとつである，敦賀半島を含む地域の地質をまとめた「今庄及び竹波地域の地質」が発行された．本図幅の調査範囲は福井県西部及び滋賀県北端部であり，若狭湾東部の敦賀半島，敦賀湾，及び野坂山地北東部から南条山地西部に至る地域にあたる．通常の５万分の１地質図幅よりも２割ほど広い範囲を取り扱っている．本地域とその周辺地域はジュラ紀付加体の丹波帯と美濃帯を繋ぐ位置にあたり，両地域で発展してきた付加体地質の研究がぶつかり合う要衝の地である．また，活構造としては近畿三角地帯の北端にあたり，活断層の多い地域でもある．そして，敦賀半島には敦賀，美浜，もんじゅという３つの原子力発電所が立地しており，その３サイトともに発電所敷地内での破砕帯調査が行われている．このため，本地域の一部の地質についてはメディアへの露出が非常に多くなっており，タイムリーな図幅の発行となった．

本図幅地域を構成する地層・岩石としては，ペルム紀付加体（超丹波帯）とジュラ紀付加体（美濃帯）の構成岩類，古第三系花崗岩類（江若花崗岩），新第三系堆積岩類（西谷層，糸生層，岩脈及び花崗岩類（杉津花崗閃緑岩），第四系堆積物が分布している．本書にはこれらの地質や地質構造が，地形，災害地質や資源地質などの情報とともに，一葉の地質図とその説明書という形でまとめられている．

本地域の東側の大部分を占める付加体構成岩類については，主に福井大学の服部らによって研究が進められてきた．本書ではそれらの先行研究を踏まえた上で，ペルム紀付加体を１つ（東俣），ジュラ紀付加体を５つ（湯尾，今庄，徳山，坂内，刀根）のコンプレックスに整理し直している．地質図では各コンプレックス内の詳細な岩相区分がなされており，付加体内部が褶曲によってぐんにゃりと曲げられた複雑な構造をしていることが上手く表現されている．説明書では各コンプレックスごとに模式的な地域のルートマップ，ルート柱状図，各岩相の露頭写真と薄片写真が，岩相記載とともに一セットとなって示されている．ルート柱状図は本地域の主要ルートを網羅しており，スケールや凡例が統一されているので，コンプレックスごとの岩相の比較や，コンプレックス内での岩相変化の把握に大変便利である．また，既往文献の産出化石についても網羅的にリスト化され，産出地点がわかるものは巻末に産地が図示されている．ただし，今回の調査に伴って新たに見いだされた放散虫化石については，本図幅には記載がなされていない．これらについてはNakae（2013a，2013b，地質調査研究報告）などで報告がされつつあるので，そちらも併せて参照されたい．そして，説明があまりされていないのでさらっと通り過ぎてしまいそうだが，実はコンプレックス区分や地質構造については，ここでは紹介しきれない多くの重要な改訂がなされている．

複雑な地質構造が発達する越前海岸側と好対照をなす形で，西側の敦賀半島には一見すると均質でのっぺりとした古第三紀の江若花崗岩が露出している．しかし実際には，この花崗岩には断層や割れ目が発達しているということは，最近の破砕帯調査によってよく知られているとおりである．

新第三系についても新たな改訂がなされている．杉津花崗閃緑岩（新称）は，かつては鉢伏山花崗岩などの名称で呼ばれていたが，その形成年代は得られていなかった．伊藤（2006，地質学雑誌）によって約20 Maのジルコン FT年代が示され，この岩体が新第三系であることが判明した．それに伴って，この岩体の周辺に分布するかつては白亜系と考えられていた堆積岩類も，岩相対比などから新第三系に区分されることが本図幅で新たに示されている．

第四系堆積物は分布範囲が小さいが，それらを10種類の地層（地すべり堆積物などの地質図に図示されていないものも含めると12種類）に細分し，柱状図なども示しつつポイントを押さえた記載がなされている．地質図には地すべり及び大規模崩落の滑落崖が示されており，地すべり分布がチャートや断層の分布などの基盤地質構造に影響されていることが良くわかる．

断層の記載は高角断層（いわゆる地質断層）と活断層に分けられているが，一部の断層は活動が重複している．活断層としては，甲楽城，柳ヶ瀬，浦底，ウツロギ峠，白木-丹生の５断層について，原子力発電所の審査資料も引用しつつ解説がなされている．そして，活断層については非常に慎重に取り扱われているということが端々から伝わってくる．例えば，活断層が斜面堆積物を切っているか伏在しているかわからない部分には，地質図に活断層線そのものが引かれていない．水深が浅いため探査によって断層位置が特定できない沿岸部の海底活断層も同様である．これらについては，該当する部分に活断層がないという意味ではないので注意が必要である．また，推定活断層とした山中，馬背峠，西方ヶ岳の３断層については，記載は活断層の章でなされているが，地質図では高角断層として図示されており，これらは山間部での活断層認定の難しさが垣間見える部分である．

複雑な地質構造を理解するためには，地質構造発達史についての説明があったほうが良いと思われるが，本書にそれが書かれていないのは少し残念である．地質図がよく出来ているので，これを眺めているだけで北傾斜の付加体の基本構造の形成，東西系の褶曲，南北系の褶曲と背斜軸部の断層化，活断層としての断層再活動といったストーリィを想像することができる．ジュラ紀付加体の地質構造や地域全体の地質構造発達史については，東隣の「冠山」図幅の完成をもってなされることが期待される．

ところで，この図幅が通常よりも広い面積を扱っておりボリュームがあるにもかかわらず，その価格が2,000円を切っていることに皆さんは気が付かれただろうか．聞いたところによると，製図・編集の方法を変更したことにより価格を抑えることができるようになったそうである．地質図幅を利用する側としては非常にありがたいことであり，今後も良質な地質図幅を提供し続けていただきたいと願うばかりである．　**（亀高正男）**

学協会・研究会報告

国際ゴンドワナ研究連合（IAGR）2013年大会 第10回ゴンドワナからアジア国際シンポジウム　参加報告

シンポジウム会場の地質資源研究院ビル

吉田　勝・今山武志・角替敏昭・小泉達也

今年10月１日から５日にかけて韓国の大田広域市で表題の集会が行われた．大田広域市は韓国のほぼ中央部にあり，かつての百済の都であった公州や扶余は50 kmほど西にある．人口は約150万人で韓国第５の都市，数年前から政府機関や研究機関がここに移されてきて近代都市として急速に発展してきた新しいきれいな街である．会場は国立地質資源研究所（Korean Institute of Geology and Mineral Resources：KIGAM）で，市の北西部にあり，いくつかの広い国立研究所や大学がある閑静な地域であるが，近くには有名な儒城温泉があり，その周辺は繁華街となっている．

KIGAMは1918年に地質調査所として発足し，その後いろいろと拡充，組織変えを経て2001年から現在のKIGAMとして大田広域市に広大な敷地と建物，最新の設備・機器を持って韓国における地質調査センターの役割を果たしてきた．最近数年間は，日本の産業技術総合研究所と定時的な合同ワークショップを実施しており，後にも触れるように日本との関係も深い．シンポジウムはKIGAMの他，IGCP592，IGCP628，ICDP（International Continental Scientific Drilling Program），韓国地質学会，延世大学地球システム学教室の後援を受け，韓国の地学関係者が多く参加した．会議の登録参加者は総数101人，内訳は韓国69，中国10，インド６，日本５，ロシア４，オーストラリア３，モンゴル１，米国１，スイス１であった．韓国人参加者の中ではKIGAMの研究者が26人であった．IAGRの大会としてはかなり小規模でかつ，参加国数も少なく感じられた．

会議参加者の宿舎は10 kmほど離れた市の中心部のホテルか，あるいはKIGAMのゲストハウスであった．シンポジウム会場はKIGAMの国際地質資源研究院ビルで，１階が事務室，ロビー，広い講演会場と小さなポスター会場，２階～４階はゲストハウスとなっていた．ゲストハウスは広く，清潔でかつ安価（W30000），会場と同じ建物であって誠に快適であった．

９月30日夕方は会議棟隣のKIGAMレストランで参加登録とアイスブレーカーパーティーがあった．10月１日と２日は開会式，分科会１，２，３（総講演数37題），ポスターセッション（総展示数29題），晩餐会，IAGR総会，IAGR役員会などが次々と行われた．以下に順を追って記述する．

10月１日９時から始まった30分間の開会式では，IAGR事務局長M. Santosh，KIGAM所長K. H. Kim，IAGR会長T. R. K. Chetty，組織委員長Y. S. Leeらのあいさつがあった．引続いたシンポジウムは終日第1セッション（Continental Tectonics：Structure and Evolution）で，基調講演（下記３題）を含む20講演（うち２題はキャンセル）が行われた．

KN-１．The Southern Granulite Terrane of India as a Gondwanan keystone（A.S. Collinsら），

KN-２．Asia：A frontier for a future supercontinent（I. Safonova, S. Maruyama），

KN-３．Assembling the Korean Peninsula：From Rodinia to Pangea（D. K. Choi）．

講演の合間には３回のティーブレークと長いランチブレークがあり，ポスターセッションに当てられた．ポスターは第１セッション16題，第２セッション７題，第３セッション６題の合計29題で，そのうち数題のキャンセルがあった．ポスター会場はロビーを挟んで講演会場の前にあり，２日間を通じて撤去なしに展示され，休み時間にはいつも賑わっていた．

10月２日はセッション２「火成活動と資源地質」で，基調講演４題（下記）を含む14講演が午後の最初のセッションまで行われた．

KN-４．The making of Gondwana and the birth of modern life on Earth（M. Santosh）．

KN-５．Gold deposits of Asia and their link to continental growth（R.J. Goldfarbら）．

KN-６．Volcanisms and earthquakes related to the Pacific Plate subduction in Northeast Asia（J. Liu）．

KN-７．Potential and development of gas-hydrates, A major energy resource of India for the next generation（H.K. Gupta, K. Sain）．

午後のティーブレーク後の第３セッションでは５題の講演があり，その内基調講演は以下の２題であった．

KN-８．Stratigraphic analysis of Proterozoic intracratonic basins in Southern India：Implications for lithospheric dynamics（S. Patranabis-Deb）．

KN-９．Recent progress of geological research in Jeju Island, Korea（Y.K. Sohn）．

シンポジウムの後，ティーブレークを挟んでIAGR総会に移り，まず学生最優秀ポスターの顕彰があった．最優秀Poster賞（金１封と賞状）はQ. Li（中国地球科学大学，北京），優秀ポスター賞（賞状）はP. Guo（中国地球科学大学），X. He（中国地球科学大学）とS. Yi（国立全北大学，全州）が受けた．引続いて

左．開会式であいさつするKIGAM所長のK.H. Kim氏
中．組織委員長のY.S. Lee氏
右．基調講演を発表するI. Safonova氏（左写真）

基調講演のGoldfarb氏

Gondwana Research最優秀論文賞にK. Sain & H.K.GuptaによるGas hydrates in India：Potential and developmentが選ばれたことがGondwana Research編集長のM. Santoshから発表され，IAGR会長のT. R. K. Chettyと名誉会長の吉田から賞状とメダルが手渡された．

最後に次回のIAGR総会・シンポジウムが北京で，次々回はウラン・ウデで開かれることが決められ，中国地球科学大学（北京）のQ. Yangと地質研究所（ウラン・ウデ）のE. V. Kislovが招待の挨拶を行い，会場の歓声と拍手を受けた．最後に組織委員会事務局のS. W. Kim（KIGAM）の簡単な挨拶で大会は終了した．この後10月３日と４日には韓国西部の衝突帯を中心とした野外巡検があったが，筆者らは参加しなかった．なお，以下には筆者らの個人的感想等を記録する．

吉田：朝鮮半島の地質概要と，地質研究の現状について大いに勉強させてもらった．また，シンポジウムの多くの議論を通じて，M. Santosh氏が中国，朝鮮の地質に関して広範で最先端の知識を持ち，指導的な立場にいることが窺われた．一方，シンポジウム内容とは無関係だが，KIGAMで働いている日本の研究者お２人にお目にかかった．また，近くの全州では本報告共同筆者の今山氏が研究員として活躍している．また，KIGAM新所長のK. H. Kim博士や今山氏の指導者で全北大学のC. W. Oh教授など，今回シンポジウムに参加した韓国の地学者の少なくない人たちが日本の大学で学位を得，或いは共同研究の経験を持っている．やはり昔も今も良い隣人なのだとの思いを持った．

今山：今回，初めてゴンドワナ研究の国際会議に参加し，変成岩岩石学的および年代学的研究から京畿地塊の起源などについて発表した．韓国の大学や研究機関からの参加者が多く，北東アジアの広域テクトニクスに関する発表がたくさんあった．韓半島における南北中国地塊間衝突帯の東方延長問題に関しては，未だ多くのモデルが存在しており，各発表者が好むモデルに適したデータを収集して発表する傾向があるため，これらの議論を初めて聞いた方々は少なからず混乱したのではないかと思う．一方で，韓国地質に関する年代学的データはここ数年の間に急激に増えており，そう遠くない将来には，ごく限られたモデルに絞られるだろうという感触も得られた．一方，アジア大陸における金鉱床の成因を大陸の離合集散やテクトニクスと関連付けようとする研究も印象に残った．様々な金鉱床の成因が明らかになれば，地殻深部における流体・マグマの多様性やその挙動に関するヒントが得られるかもしれない．ポスター賞を受賞した４人の学生のうちの２人の発表は，これらの金鉱床に関するテーマであり，他の研究者からの注目度の高さも窺えた．

角替：ここ数年間で韓半島の岩石学的・年代学的データが多数公表され，テクトニクスに関する研究も大きく進歩したと思う．韓国人研究者は飛騨や隠岐の変成岩にも興味をもって研究を開始しており，我々としてものんびりしていられないと感じた．

左．最優秀ポスター審査委員ら（右からC.W. Oh, W. Winkler, S. Patranabis-Deb）と受賞の学生達（右からQ. Li, S. Yi, P. Guo, X. He）
右．GR　最優秀論文賞授賞式（右からH.K. Gupta, A. Sain, T.R.K.Chetty, M. Santosh）

お知らせ　地層処分の技術的信頼性に関する意見募集

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 地層処分技術ＷＧでは，現段階の科学的知見に基づく地層処分の技術的信頼性について，専門家からの意見を募集しております．

募集期日：平成25年12月４日（水）

詳細は下記HPを御覧ください．
http://www.enecho.meti.go.jp/rw/shobungijyutsu-iken.html

問い合わせ先
資源エネルギー庁放射性廃棄物等対策室
地層処分の技術的信頼性に関する意見募集担当
電話：03-3501-1511（内線4781）　E-mail：rwt-opinion@meti.go.jp

国際交流　海外の学術団体との協力・交流活動をご紹介します

韓国2013秋季地質科学連合学術大会（大韓地質学会第68次定期総会）公式訪問の報告

日本地質学会会長　石渡　明

標記の大会は2013年10月23日～27日，韓国済州島のフェニックス・アイランドで開催された．昨年の日本地質学会大阪大会で延長締結された大韓地質学会との学術交流協定に基づき，日本地質学会会長石渡　明（筆者）と副会長Simon Wallisが公式に招待された．ここでは，標記学会に参加しての見聞を簡単に報告する．

この学会の主幹は大韓地質学会であり，共同主催は大韓資源環境地質学会，韓国古生物学会，韓国鉱物学会，韓国岩石学会である．また，後援は韓国科学技術団体総連合会，韓国地質資源研究院（KIGAM），韓国ガス公社，現代（ヒュンデー）資源開発であり，プログラムに広告を出している企業・公団などとしては，三星（サムスン），大宇（デーウー），コーチャン石材事業団，Geo-Marine-Technology（釜山），韓国石油公社（NOC），韓国鉱物資源公社（KORES），韓国海洋科学技術院（KIOST），韓国原子力環境公団（KORAD），大韓資源開発などがある．

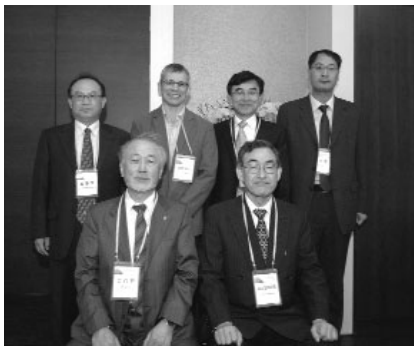
23日午前10時から両学会の公式協議が行われた．出席者を図１に示す．大韓地質学会からは，会員数が約1500人で，毎年100人程度ずつ増加していること，予算規模が拡大していること，会長選挙の結果が今回の総会で発表され，理事のほとんどが交代して2014年１月に新執行部が発足すること，2年後に70周年記念事業を計画していること，英語ホームページを作成中であることなどが説明された．日本地質学会からは来年の鹿児島大会でロンドン地質学会と共催の津波堆積物に関するシンポジウムが行われる予定であること，Geology of Japanの編集が進行中であること，５年後に125周年記念事業を計画していることなどを説明し，日本地球惑星科学連合大会やAOGS札幌大会などについての情報も伝えて，多くの大韓地質学会会員が2014年に日本へ来られるようにとの期待を表明し，贈り物を交換した．日本側からはフィールドジオロジー全巻セットと化石チョコレートなどを贈った．韓国側からはトルハンバン（済州島独特の石像）とタオル，済州島観光案内書などが贈られた．

セッションは10月23日の午後から10月25日の午前まで，５つの会場で行われた．ポスター発表は23・24日の２日間掲示でき，コアタイムは24日の17:50-19:00であった．大韓地質学会総会は24日の13:00-15:00に行われた（その間はセッションなし）．25日の午後は「一般踏査」（巡検）が行われ（後述），26日と27日にも教師向けの地質踏査と火山踏査が行われた．本大会には大韓地質学会会員約1500人のうち約600人が参加したとのことである．プログラムを数えたところ，口頭184件，ポスター238件，計422件の発表があった．欠席率は非常に低いようだった（全部で数件？）．Wallis副会長は「南チベットの東西伸長の年代と構造的重要性」について23日午後の大陸衝突セッションで講演した．このセッションは大人気で100人程度の聴衆がいた．石渡は「東北アジアのオフィオライト帯とP型オフィオライトの重要性」について24日午前のGlobal Tectonicsのセッションで講演したが，このセッションの聴衆は30人程度だった．３日目の地球化学のセッションの聴衆は15人程度だった．ポスター発表は半分程度が韓国語のみで書かれており，英語のタイトルや説明がついているものが３割程度，全部英語で書かれているものが２割程度であった．いくつか質問したところ，学生の英語力はかなり高いようだった．

総会では，大韓地質学会Yu, Kang-Min（兪剛民）会長，私，KIGAM（韓国地質資源研究院）Kim, Kyu Han（金奎漢）院長の挨拶に続いて，表彰式，会計報告，選挙結果の報告などがあったが，その間に私とWallis副会長は別室で金院長と会談した．金院長は名古屋大学出身だそうで，京都大学出身の兪会長と同様に日本語が達者である．彼らにはとても及ばないが，私の挨拶にも若干韓国語を交えた．この総会では，2009年にIsland Arc賞を受賞したOh, Chang Whan（呉昌桓）教授が今年度の最優秀科学者賞を受賞した．彼は韓国岩石学会の現会長である．選挙により，大韓地質学会の新会長にはCheong, Daekyo（鄭大教）教授（江原道春川市　江原国立大学地質学科）が選出された（2014年１月着任予定）．鄭教授は日本の研究者に知り合いが多く，韓国で博士号を取得した江川浩輔氏（産総研）の指導教官だったそうで，米国イリノイ大学などに留学経験がある．現副会長の趙文燮（Cho, Moonsup）教授は残念ながら当選を逃した．

24日夕刻の懇親会は，立食ではなく，多数の円卓を囲んで530席が用意され（図２），料理も非常に豪華だった．懇親会のはじめにポスター賞や写真コンテストの表彰式があり（図３），兪会長，私，Wallis副会長らが挨拶した．そして88歳のソウル大学名誉教授Lee, Sang Man（李商萬）先生（岩石学，趙文燮副会長の元指導教官）の発声で乾杯した．その後もChang, Ki-Hong（章基弘）先生をはじめ老先生や来賓の挨拶などが沢山あったが，歌や踊りなどのイベントはなかった．

25日の午後，私とWallis副会長は大韓地質学会総務理事のChoi, Weon Hack（崔元学）氏とともに済州島東部の火山巡検



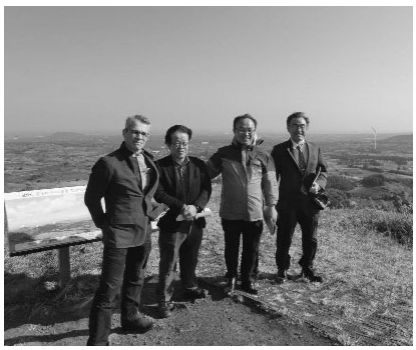
（左から）図１．2013年10月23日に済州島で行われた大韓地質学会・日本地質学会の公式会談の出席者．前列左からYu, Kang-Min（兪剛民）会長，石渡明，後列左からChoi, Weon Hack,（崔元学）総務理事，Simon Wallis副会長，Cho, Moonsup（趙文燮）副会長，Lee, Jin-Yong（李珍容）理事．図２．懇親会会場にて大韓地質学会の兪剛民会長と日本地質学会のWallis副会長．図３．懇親会会場で行われたポスター賞の授賞式．中央は兪会長．

表１．簡略化して日本語に訳したこの学会のプログラム

日	時間	第１会場	第２会場	第３会場	第４会場	第５会場
23	12:00	登録				
	13:30-14:45	地球物理学・物理探査	地質情報学	鉱物学・岩石学	構造地質学・地体構造学	層序・堆積学・石油地質学
	15:00-16:15		韓半島大陸衝突帯の地質：総括			
	16:30-18:00					
24	9:00-10:20	Global Tectonics	韓半島の大陸形成と発達史		CO_2地層貯蔵技術	
	10:35-11:55					
	11:55-13:00	昼食				
	13:00-15:00	大韓地質学会第68次定期総会				
	15:15-16:15	東海IODP科学試錐国際シンポ	韓半島の大陸形成と発達史	古気候・古海洋・第四紀学	CO_2地層貯蔵技術	国家岩抽センター設立準備説明会
	16:30-17:50					
	17:50-19:00	ポスター発表・写真コンテスト・韓国エネルギー技術評価院及び韓国研究財団事業説明会				
	19:00-21:00	懇親会				
25	8:45-10:00	地球化学	環境地質学 地下水学	古気候・古海洋・第四紀学	地質遺産	一般地質学 資源政策等
	10:15-12:00					
	13:00-17:00	一般踏査（巡検）済州島東部の火山活動				
26	8:20-17:00	済州島地学教師向け地質巡検 牛島・城山・日出峰スコリア丘と水中火山活動				
27	8:00-18:00	科学・一般教師向け済州島火山巡検 済州島南側海岸地域の地質・地形巡検				

に参加することができた（図４）．この巡検の案内者は米国陸軍極東工兵団に所属するPak, Chun-Pom（朴埈範）博士で（図５），参加者は大型バス１台分（40人程度）であった．博士は軍人らしい精悍な感じの人だが，いろいろ親切に教えてくれた．海岸沿いのマントル捕獲岩の産地（図６）とスコリア丘（竜臥岳，ヨンヌニオルム）を見たところで時間切れとなり，我々は帰国のため空港に向かったが，巡検隊はその後水中火山活動の産物を見たはずである．なお，巡検の途中で聞いた崔氏の話では，済州島は三多と三無の島だそうで，三多というのは風と石（玄武岩）と女（海女として男よりもよく働く）で，三無というのは水と門と盗（泥棒）だそうである．確かに竜臥岳山頂は強風で，眼下には多数の風力発電施設が見えた（図４）．点在するスコリア丘の間に牛や馬の放牧場が広がり，海岸にはハイアロクラスタイトの火山が城壁のようにそびえていて，非常に風光明媚な場所である．この島はユネスコの生物圏保全地域，世界自然遺産，そして世界ジオパーク（地質公園）に指定されている．

この公式訪問では日本地質学会と大韓地質学会の友好関係を深めることができたと思う．個人的にも，ご無沙汰していた多くの旧友と再会することができ，また新しい友人ができ，そしてこの会に参加していた日本人研究者（多田隆二氏，竹村恵二氏，田中　剛氏，井上大榮氏ら）とも交流することができた．兪剛民会長，趙文燮副会長をはじめとする大韓地質学会幹部の皆様には，非常にデラックスなホテルとおいしい食事，レンタカーによる送迎などをお世話いただき，厚く感謝する．22日の非公式の夕食も非常に楽しかった．特に，大会全般を取り仕切って超多忙の中，我々の世話をして下さった大韓地質学会総務理事の崔元学博士と全日程にわたって運転手を務めて下さった江原国立大学大学院生のJeon, Woo-Hyun（全佑賢）氏に厚くお礼申し上げる．これを機会に，両学会の学術・教育交流が一層発展することを期待する．



（左から）図４．済州島東部の火山巡検で訪れた竜臥岳山頂にて．後方に風車とスコリア丘が見える．左からWallis副会長，井上大榮博士，崔元学総務理事，石渡．図５．済州島東部火山巡検の案内者Pak, Chun-Pom博士と石渡．図６．巡検で見た玄武岩溶岩中のマントル捕獲岩（明色部分，スケールは10 cm）．

第4回・第5回津波堆積物ワークショップ（仙台，2013年9月14日・18日）参加報告

矢野さおり（富山大学大学院理工学教育部地球科学専攻地球ダイナミクス講座修士課程１年）

A report on the 4th and 5th Tsunami deposit workshop (Sendai, 14thand 18th September 2013)

１．はじめに

2013年９月14日（土）に第４回津波堆積物ワークショップ，18日（水）に第５回津波堆積物ワークショップが東北大学の川内北キャンパスで行われた．

２．第４回津波堆積物ワークショップ

・講演（テーマ：「震災前・震災直後－何がわかっていたのか－」）

古津波堆積物の調査法：藤野滋弘氏（筑波大学）

古津波堆積物調査における調査地の選定方法や津波起源の認定方法などの紹介があった．また，留意すべき点として，古津波堆積物の堆積年代の推定に広く用いられている^{14}C年代測定法は，最低でも10数年～数10年程度の誤差を含むため，一つの津波が離れた地域に同時に来襲していたとしても，^{14}C年代測定法による堆積年代の推定では，離れた地域における津波発生の同時性の議論には限界があると述べていた．

貞観津波堆積物の研究レビュー：菅原大助氏（東北大学）

かつて東北地方の沿岸に来襲した巨大津波である869年貞観津波による堆積物に関する研究を紹介していた．貞観津波による砂層分布範囲にもとづいた津波数値計算結果から推定された貞観津波の浸水範囲は，2011年東北沖津波の浸水範囲と概ね一致するとのことであった．

緊急調査の実施内容と課題：西村裕一氏（北海道大学）

津波発生直後に，速やかに現地調査を行うことや，津波堆積物の地層中への経年的な埋没過程を調べることの必要性を主張していた．そのような調査は，津波堆積物の認定基準を確立するために重要ではないかと感じた．

津波被災農地の復旧に向けた現地調査：佐々木清美氏（水土里ネットみやぎ）

2011年東北沖津波で被災した宮城県内の農地を10 haメッシュに分割し，約2700箇所と膨大な地点数において，堆積土砂厚および塩分濃度，EC値の調査を実施したと紹介していた．この調査によって得られたデータは，今後，2011年東北沖津波による堆積作用の全容をより詳細に明らかにしていく上で，非常に重要なものであると思った．

・津波堆積物の剥ぎ取り標本の観察

2011年東北沖津波，1611年慶長津波，869年貞観津波によって形成された砂層の剥ぎ取り標本の観察を行った．津波砂層は，堆積後の人工改変によって一部が乱れていたが，泥層や砂質泥層の間に挟まっている様子が確認できた（写真１）．また，この観察会は，第５回津波堆積物ワークショップにおいても実施された．

３．第５回津波堆積物ワークショップ

・講演（テーマ：「震災から２年半，津波堆積物研究と社会」（写真２））

陸上堆積物調査で分かったこと：後藤和久氏（東北大学）

震災直後から現在までに実施してきた仙台平野沿岸部における津波堆積物の調査結果から，仙台平野では，堆積物の層厚と浸水深との間には，相関が見られるとのことであった．

津波起源混濁流：成瀬元氏（京都大学）

東北沖津波によって仙台湾の浅海～深海で発生した津波起源の混濁流の発生機構に関する研究を報告していた．深海は，陸上よりも堆積物の保存ポテンシャルが高いため，津波起源の混濁流が深海に形成された場合，陸上よりも長い期間の津波履歴を復元できる可能性があると述べていた．これまでは，津波堆積物の報告例は，陸域におけるものが主であったが，今後，海域での研究が進むことで，津波による土砂移動プロセスの理解がより進むことが期待されると思う．

東北地方北部～北海道の太平洋側に来襲しうる津波：高清水康博氏（新潟大学）

本地域に来襲しうる巨大津波は，約500年間隔で発生している可能性を述べていた．しかし，正確には，その発生間隔には一定のばらつきがあることに留意すべきであることを強調していた．また，本地域に来襲した津波の波源などは，まだ分からない部分が多いとのことであった．

東北地方南部～関東地方の太平洋側に来襲しうる津波：行谷佑一氏（産業技術総合研究所）

歴史記録にもとづくと，本地域に来襲した津波は，869年貞

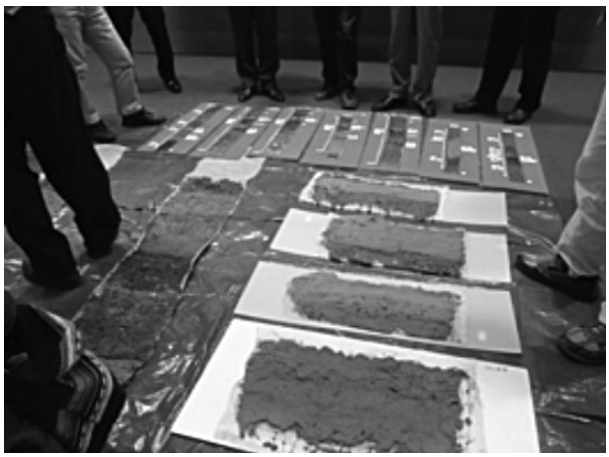


写真１　津波堆積物の剥ぎ取り試料（第４回）

写真２　後藤氏の講演の様子（第５回）

観津波以降に，少なくとも2事例が存在するとのことであった．さらに，本地域における古津波履歴の全容を解明するためには，地質記録や歴史記録などを用いて，総合的に調べることが重要であると強調していた．

古地震・古津波研究の将来：宍倉正展氏（産業技術総合研究所）

津波堆積物，海成段丘や珪藻群集変化などの地殻変動の痕跡，液状化痕などのあらゆる情報を集めて，古地震・古津波の発生メカニズムの推定をより正確に行っていくことの必要性，浸水域や津波高などの古津波挙動のより正確な復元に向けた手法を開発することの必要性を述べていた．

工学的視点からみた津波堆積物研究：吉井匠氏（電力中央研究所）

津波の外力の評価を行うとき，工学の研究者の着眼点は巨視的・面的であるが，地質学の研究者の着眼点は微視的・点的であり，両者の着眼点には大きな乖離があると述べていた．そのため，今後は，工学と地質学の研究者が連携して研究を進めていく必要があると強調していた．

メディアからみた津波堆積物研究：植田和貴氏（NHK）

MEGAQUAKEなどの津波堆積物関連の番組作成に関わる中で，津波堆積物研究の知見の重要性を強烈に認識したと述べていた．さらに，東北沖津波の実像は，詳しく映像に記録されており，今後，映像記録を使って，災害の記憶をどう維持していくのか考える必要があると強調していた．

4．おわりに

本ワークショップでは，様々な分野の方々による様々な視点からの講演が行われた．そのため，参加者にとっては，津波堆積物研究について多角的な視点から考える，非常に貴重な機会となったと思う．

地学教育のページ

新しい体験を

：第120年学術大会（2013年仙台大会）：C班アウトリーチ巡検に参加して

久しぶりの暑い夏が戻ってきた．地学教育19名，アウトリーチ21名，退職者から小学生まで計40名が参加した．案内者は蟹澤聰史先生，宮本　毅先生など計６名の案内で始まった．

９時，東北大学萩ホール横の駐車場に集まり，仙台市街を構成する大地をたどっていった．まずは，800万年前の溶岩流三滝層を見学した．国道48号線から入った旧三滝温泉跡で溶岩が塊状から薄い板状の板状節理へと変化している様子が観察できた．また，旧温泉の土台部は集塊岩で硬くなっており滝となっていた．

その後，郷六へ向かった．ここは「化石の森」といわれ，青葉山トンネルの出口付近で，東北自動車道の仙台宮城インターチェンジの付近である．先ほど観察した三滝玄武岩に由来する礫層が観察される．礫岩層直下の凝灰岩に石英が含まれており，そろばん玉状の高温型石英を採集した．さらに，藪をかき分けていくと，竜の口層を見ることができた．ここではアカガイやハマグリなどの化石が取れた．

昼食をはさんで，午後は仙台市評定河原の広瀬川河岸大露頭を見た．対岸からの観察で細かいことはわからなかったが，厚さ８～９ｍの350万年前の火砕流堆積物である軽石凝灰岩や向山層上部を見ることができた．ここから20分ほど歩いて，広瀬川下流の河床の化石林に行った．直径が140ｃｍほどもある化石になった樹木の根元の部分が見える．セコイアやメタセコイアで，樹齢800年ほどである．仙台市天然記念物だが保護柵があったが，大部分は河原の土砂や礫に覆われ一時期は見えなくなったが，川の増水で現在は再び見えるようになった．

その後，青葉台からやや東に入った八木山治山の森に行った．ここでは，カミルトン角閃石を含んだ安達－愛島軽石層を見た．この火山灰は，カリウムが少なく，なかなか年代の測定が難しいが，今から５～８万年前頃に降ったと思われる．

このように，今回の巡検は仙台の足元を800万年前から６～８万年前とたどった．仙台の中心部から数十分の距離でこのような露頭に恵まれている．子どもたちが多かった理由は，今の子供たちにとって，自分の町の足元を見る機会はほとんどなくなっている．今回，アウトリーチで参加した小学生にとって非常にいい機会が持てたのではないかと思われる．

今回は，学会の巡検で40名の参加者であったが，もう少し人数を減らせば，もっとよく説明が聞けたのではないだろうか．また，交通手段で大型バスを利用したが，駐車の関係で現地まで入ることができず，街中を結構歩いた．もうちょっと，小回りが利く巡検であってもよい．

（地学教育委員会　**浅野俊雄**）

※C班アウトリーチ巡検に関する報告は，大会報告記事（本誌p.32）および，蟹澤名誉会員（案内者）による「巡検の総括」（本誌p.51）にも掲載されています．あわせてご参照ください．

TOPIC

「仙台の大地の成り立ちを知る」地学教育・アウトリーチ巡検の総括
～第120年学術大会（2013年仙台）巡検C班～

巡検案内者　**宮本　毅・蟹澤聰史・根本　潤・石渡　明**

1．はじめに

『地学教育・アウトリーチ巡検』は，今年の地質学会で初めて企画・実行されました．この種の企画は，一般市民やこれからの若い人たちに地質学への関心を高めて頂くうえで，大変有意義なものと考えます．しかし，企画・内容などを十分練っておかないと，効果が出るかどうか難しい面もあり，また，一般市民にも参加して頂くという立場に立った場合の責任などを十分に考えておくべきです．単に行うことが意義のあることだというだけでは成功しません．初めての企画を担当・実施して，今後，実行する上で考えておくべき点を挙げましたので，将来の参考にして頂ければと思います．

2．巡検案内書に関して

当初，地質学会主催の巡検案内書の書式が地質学雑誌に準拠するということを，案内者自身が不覚にも知りませんでした．案内者の一人（SK）は，何回か学会巡検を担当したことがありましたが，諸般の事情から査読も必要となったことを後で知りました．そのため，脱稿後，編集者と執筆者との間で校正の段階になってから，基本的なことで何度かの往復がありました．このことは，案内書を完璧なものにする上では意義のあることですが，案内者に十分周知させておく必要があります．

一方で，これがもっとも基本的なことですが，従来の形式の案内書は，あまりにも専門家向きであって，小学生や一般市民にはとうてい理解しがたい内容になっています．そのため，今回は開催の直前に「ジュニア版」を作り，基本的な事項だけを簡略化して印刷，配布しました．アウトリーチの案内書は，小学生も含めた一般の人が理解出来るように平易に作る必要があります．

3．参加者名簿と広報活動

アウトリーチ参加者名簿を手に入れてまず当惑したのは，大学の先生，コンサルタントの技術者など地質や古生物のプロから，一般の教師，さらに小学生（３～５年生），中学生，高校生，それに父兄など，参加者の顔ぶれが非常に多彩であることです．このことは，２で述べた案内書の作成にも関わることです．また，案内者が，どこを基準にして説明するかが非常に難しいところです．できるだけ早めに参加者名簿を手に入れたいものです．

また，募集する際の広報活動をどのように実施するのか，よく考えておくべきであろうと思います．その方法は地域の「市民センター便り」や市の広報誌など，あるいは一般紙などに掲載されることが考えられます．案内者が個人的に「このような行事がありますので，ぜひご参加下さい」と周辺の一般の方々に知らせる手もあります．

4．募集上の留意点

参加者を募集するときに，「かなり長い距離を歩きます」などの注意書きをしておかないと，普段の散歩程度と考えて参加し，これではハードすぎるという事態も起こりかねませんので，そのあたりを十分注意しておくべきと考えます．CDで会員向けに配布された巡検案内書には，基本的な注意事項が記載されていますが，一般市民向けにもこういった注意事項を書くべきで，そのためにも参加者名簿は早めに欲しいものです．幸い，今回の参加者はそういった心配はなく，一般の方々も非常に熱心，かつ団体行動に慣れておられるようでした．

5．安全対策

最も注意すべき点は，交通事故，あるいは露頭での事故などです．一般市民をお客さんとして迎え入れる以上は，念には念を入れておくべきです．そのため，バスから降りて露頭までの移動に関しては，必ず信号機のある場所で横断する必要があります．また，足場が悪い露頭では，一般市民には遠慮願うことも必要です．

今回は，その点に関してかなり慎重に考え，歩く距離を長くとり，足場の悪い露頭ではヘルメット着用をお願いしました（大学側で用意しました．また，硬い岩石を割る場合も考えてゴーグルも用意したのですが，これは実際には使用するような事例はありませんでした）．救急箱の用意も必要です．また，大会本部の巡検担当者にバスの前後を小型車で付き添ってもらい，不測の事態に備えました．院生諸君にも，あらかじめの露頭整備（草刈，土壌のはぎ取り），資料作成，子供に喜ばれる鉱物などのお土産準備，当日の交通整理などに多大な協力を願いました．こういったことも留意すべき点です．

また，悪天候の場合はどうするか，小雨程度ならば決行できますが，今年の学会最終日のように台風直撃などがあった場合にはどうするか，小中学生を含めた一般の人が参加する場合は，あらかじめ考えておかなければならないことです．途中で雨になった場合は，理学部の自然史標本館の利用を考えていましたが，その必要はありませんでした．

6．今回実施した感想・良かった点

幸い，今回の巡検は天候にも恵まれました．また，プロの参加者の中には，小学生に自ら説明を買って出て下さったこともあり，いろいろな階層の人たちの集まり故の利点もありました．また，参加された小学生などは非常に熱心，かつ付き添いの親御さんも熱心でした．一般の方々も熱心で，地質学への興味を持たれている方ばかりだったので，案内者としては，たいへん満足であったと考えています．しかしながら，時間の関係から一部の予定を割愛せざるを得なかったこと，安全確保のため，歩く距離がかなり長くなったことは反省すべき点だろうと思います．

完全にアウトリーチだけにして，学会会員と一般市民とを分けることも可能ですが，一方で，このようにプロと市民とが一体になることで，相互の交流を図ることも地質学の何たるかを理解して頂くためには大きな意味があると思います．別々に巡検を行えば，説明は簡単でしょうが，プロの間での議論を市民が聞いて，「なるほど，そういったいろいろな考え方もあるのだ」といった経験も重要なアウトリーチになるだろうと思います．

時間の関係で,参加者全員に対してのアンケートは実施できませんでしたが，できうる限りの感想などを頂ければと考えています．これはぜひ実施し，次の機会に生かせるようにしたいものです．また，巡検担当者が，企画の段階から学会運営の会議に参加する機会を持つべきと考えます．それによって，さらに充実したアウトリーチ巡検ができると思います．

最後に，今回の巡検に積極的に参加し，実施を円滑にして頂いた東北大学大学院理学研究科の院生諸君に感謝したいと思います．

（文責　**蟹澤聰史**　東北大学）

なお，仙台大会の報告記事（本誌p.32）および地学教育のページ（本誌p.50）にもC班の巡検に関する報告が掲載されています．

委 員 会 だ よ り

★行事委員会

第120年学術大会（仙台大会）について

学術大会（年会）と関連行事の魅力を高め，それによって地質学と本学会の発展に資するために，行事委員会はここ数年，さまざまな取り組みをしてきました．仙台大会でもいくつかの大きな変更と新しい試みを行いました．ここではそれらについてまとめてみます．

◆ セッション再編

学術大会のセッションには，会員によって企画・提案される「トピックセッション」と，専門部会や委員会が母体となって開催される「レギュラーセッション」があります．学術大会の中核になるのはレギュラーセッションですので，大会の学術的な魅力をアップさせるにはレギュラーセッションの充実と活性化が不可欠です．そのため行事委員会は，過去の大会でトピックセッションとして継続的に提案されてきたものを中心にレギュラー化できるかどうか検討し，世話人とも相談して数件のセッションをレギュラー化しました（ニュース誌５月号を参照）．今回，レギュラー化したセッションはすべて盛況だったようです．一方，既存のレギュラーセッションには，セッションタイトルを変更したり他セッションと合体したりすれば魅力がよりアップするものがあるかもしれません．行事委員会はセッションの魅力を高めるために今後も検討を進めますが，会員の皆様もアイディアをお持ちであればぜひご提案ください．

◆ 招待講演

レギュラーセッションでも招待講演を可能にしました．また，招待講演時間（15分または30分）を世話人が決定できるようにしました．招待講演を充実させることが学術大会に対する多くの会員の期待を膨らませ，それがセッションの盛り上がりにつながり，さらにそれが大会活性化と地質学の発展につながるであろうという期待からこの制度を導入しましたが，多くのセッションでは期待通り良い方向に働いたようです．大きな問題が指摘されない限り，今後もこの制度を継続したいと考えています．

◆ ハイライト

新しい試みの一つとして「シンポジウム・セッションハイライト」を作成しました．シンポジウムとセッションが一層盛り上がることを期待し，また，会場で学術大会に不慣れな学生などにわかりやすく情報を提供し，おもしろいサイエンスにひとつでも多く接してもらうことを目的に，「おもしろそう，注目すべき，ぜひ聞いてほしい」発表を世話人に選んでいただき，わかりやすく紹介いただきました．皆様の中にはハイライトを見て発表会場を移動した方もいたのではないかと思います．各セッション５件程度のハイライト推薦を想定していましたが，実際には５件を超える発表を推薦したセッションや，逆に推薦がないセッションもありました．ハイライトは今後も継続したいと考えていますが，推薦方法や推薦数については検討を要する点があるかもしれません．

アウトリーチセッションの様子

◆ アウトリーチセッション

本セッションは昨年の大阪大会からトピック，レギュラーと並ぶ第三のセッションカテゴリーとして設けられ，会員の研究成果や地質学の面白いトピックスを開催地の市民の皆様にわかりやすく紹介・解説することを目的としています．昨年同様，今回も想定の10件を超える多くの発表申込がありました．「市民向けにしては難解すぎる」等の昨年の反省（昨年のニュース誌11月号を参照）を踏まえ，今回は世話人が講演要旨校閲時に内容も確認しました．そして，別の専門的セッションのほうが発表に適すると考えられるものは，発表者の了解を得た上で移動していただきました．あいにくセッションコアタイム（大会３日目午後）が台風18号の接近と重なってしまい，参加市民が想定よりも少なく，夕方のコアタイムも市民の安全への配慮から中止になってしまいました．それでも，ポスターの前では発表者の説明に熱心に耳を傾ける市民の姿がありました（写真）．市民・国民の理解と支えがあってこそ，私たちは専門的な研究を行うことができます．その市民の皆様に少しでも研究成果を知ってもらうために，会員の皆様にはご協力をお願いしたいと思います．来年以降も本セッションを開催する予定ですので，アウトリーチに関心のある方はぜひ発表申込をしてください．

◆ 来年は鹿児島です！

2014年の学術大会は，西日本支部のご協力を得て，鹿児島大学をメイン会場として開催します．会期は９月13日（土）～15日（月祝）です．より魅力ある学術大会を目指して，行事委員会は大会実行委員会と共同して企画と運営に努めます．会員の皆様には「日本最大の地質学の祭典」で研究成果を発表していただきますよう，今後ともご協力をお願いいたします．

（行事委員長　**星　博幸**）

第120年会学術大会（2014鹿児島大会）

2014年９月13日（土）～15日（月・祝）

会場：鹿児島大学ほか

念願の小笠原

長原正人
（九州大学大学院理学府地球惑星科学専攻 赤木・石橋研究室修士１年）

2013年４月21日早朝，追浜駅から慌ただしくタクシーに乗り込み，（独）海洋研究開発機構（JMASTEC）前岸壁の船出によって，NT13-09航海は幕を開けた．乗船確認を終えて，船は一路，小笠原は明神礁を目指した．３度目の航海ともなれば，だいたい調査の要領はつかめそうなものであるが，どの航海でもメンバーの半数近くは初対面となるので新鮮な気持ちになる．乗船した海洋調査船「なつしま」は１年前にも鹿児島湾での調査の折にお世話になっており，今回は知り合いの研究者も何名か居たこともあって，今までの航海に比べて幾分か気分は楽であった．

NT13-09航海の調査目的は，「熱水噴出域特有のメイオファウナ群集構造の存在を明らかにするため，明神海丘周辺の複数のカルデラ内の熱水噴出域とその周辺の非熱水域で堆積物採取を行う」というものであり，生物採取に主眼を置き，必ずしもチムニー（鉱石）採取メインの航海ではない．私の専門は，反射顕微鏡観察やEPMAによる鉱物化学組成分析を用いた鉱床学である．にもかかわらず，何故生物採取メインの航海に乗船させていただいたかというと，そこには２つの理由がある．

１つ目に，卒業論文の研究テーマとして伊豆-小笠原弧水曜海山の鉱石の解析を行った私は，１度で良いので実際に小笠原周辺海域というものをこの目で見たいと思っていた．録画された潜航映像だけでは実感が湧かず，終始歯がゆい感じがぬぐえなかった．

２つ目に，自分自身の単純な興味が挙げられる．今回の航海では，チムニーを採取することができた場合，生物情報を得ることになっていた．研究者の方々から航海の趣旨のお話しを聞いて，自分にできる鉱物記載と生物の分布との関連付けに興味を持ったのである．

そうした思いがあり，首席研究者の熊本大学嶋永元裕准教授，次席研究者のJAMSTEC野牧秀隆主任研究員，私の指導教員である九州大学石橋純一郎准教授に出航まであと一か月と迫る中で無理を言い，皆様のご厚意のおかげで今回乗船することができたのである．

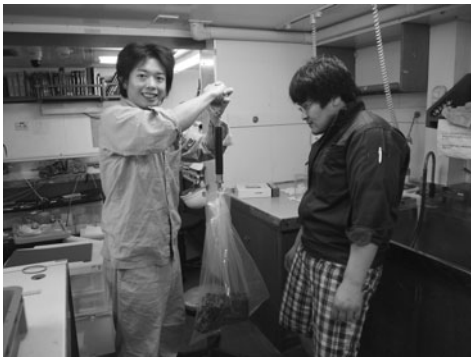
嶋永先生とは今回の航海が初顔合わせであり，一度も面識のない学生に乗船の許可を与えてくださり本当に感謝している．先生と初めてお話をしたのは出向前夜の宿舎のロビーだった．その時先生は，「院生さんと伺っておりましたが，随分とお若いですね．」と笑いを誘うように気さくに応対してくださり，一気に緊張が解けたことを昨日のことのように覚えている．こうした皆様の計らいにより，気楽に航海を迎えることができた．

横須賀から一昼夜をかけて船は進み，とうとう調査海域が見えてきた．強い日差しが照り付けてくる晴天ではあったが，遮るものがないだけに波はどこまでも高いままであった．当初私は太平洋での航海ならば，台風が接近中の日本沿岸付近を航行したことがあると高を括っていたが，さすがに東京から1000 kmも離れた小笠原周辺海域となると話は別らしく，私は熱意とは別に，幾度も胸の内より込み上げてくるものを抑えるのに必死であった．もっとも，調査に慣れている研究者たちにとってはどうということのない海況であったのかもしれない．

研究船が調査準備のために停泊すると，私は船の上部へと登った．そこには周囲360°に広がる海があった．空気が澄んでいるのであろう，それでも晴れた日にはよく目を凝らすと，遠く水平線の上にうっすらと空の青にいくつかの島影が映って見えた．そんな中で遠方を眺めてみるのはなんとも爽快で，部屋に閉じこもっているときに感じていた気分の悪さが晴れていくのを感じた．

横須賀を出て３日目，何度かの打ち合わせと諸々の準備を経て明神海丘および明神礁カルデラを対象とした６日間，５度にわたるハイパードルフィン3000の潜航調査が始まった．船内での作業は専門分野ないし研究グループにより大まかに分けられた班での行動が主となる．私の場合，鉱床学が専門であるため，岩石（鉱石）班としてJAMSTECの野崎達生研究員，東京大学の高谷雄太郎博士と行動を共にさせていただいた．岩石班の仕事は１分１秒を争ってエタノールによる固定，顕微鏡観察をする生物班や，海底の水やガスの成分が変わらないうちに分析するため，ぱたぱたと忙しく船上を駆け回る水分析班とは多少趣を異にする．岩石は弱らない上，高度な分析も上陸した後でないとできないため船上での仕事はいくぶん限られたものとなる．また，今回は生物試料の採取をメインの研究目的とした航海に参加させていただいている．そのため，なつしまに取り付けられたROVであるハイパードルフィンが上がってくると，ひとまずチムニーや軽石を含む岩石試料を甲板下の研究室に運ぶ．その際は生物情報を乱さぬよう試料の扱いに細心の注意を払いつつ，チムニーの構成鉱物などの記載的特徴について議論しながら生物班の急ぎの作業が一段落するのを待つことになる．生物班である熊本大学の渡辺妃美子さんや瀬之口れいなさん達学生や先生方が研究室に戻ってくると，イトエラゴカイやネッスイハナカゴなどの熱水系の貴重な生物の採取を手伝い，その作業が終わって，はじめて岩石班としての作業に移ることになる．とはいっても，前述のとおり船上で行える作業に

１．大明神チムニーにおける採水風景



2（左）．チムニー試料表面に付着した生物試料を採取中．右端が著者．
3（右）．ばねばかりでチムニー試料の重量測定中．右が高谷博士．左が著者．

は限りがあり，高度な分析ができるわけでもない．作業は比較的単純で，チムニー片や軽石を水道水でよく洗浄したのち，定規とばねばかりで寸法と重量を記録する．その後，ラベルを付けて写真撮影を行い，肉眼鑑定による構成鉱物などの岩石の特徴を記載した上で，必要に応じて試料を各機関に分配するために岩石カッターで試料を切断し，パッキング作業を行った．今回の航海ではバリエーションに富んだチムニー試料を採取することができ，今後の研究のために入念に記載作業を行った．私が関わったのはここまでの作業であり，その後の事務的作業については，JAMSTECの野崎達生研究員が手慣れた手つきでこなしてくださった．

岩石班としての仕事以外の作業としては，例えば朝食の前にROVに装着されている機材（ペイロード）の撮影や，なつしまの上部に設置されている通称コンテナラボと呼ばれるROVの操縦を行っている小部屋で，潜航ログの記録作業を行った．この部屋は機材の冷却のため温度が低めに設定されている．そのため寒さとの戦いにもなる．私は昨年の鹿児島湾航海の経験から，居室の毛布を１枚お借りして持ち込んだ．遠く深海千数百mの海底を潜航するROVの映像は，コンテナラボの室内に取り付けられた６つの大画面にリアルタイムで映し出される．それぞれの画面の隅には時間や深度などの情報も映し出される．これらの情報にも注意を払いつつ，次々と先生方によって読み上げられる生物情報や，何かROVに動きがあればその場所，出来事などのログを記載する必要があるのである．この場所は意図せぬ発見に対する驚きや感動を，先生方と同時に共有できる稀有な空間でもある．コンテナラボでの作業を経験した他の学生にとっても，その時間は非常に印象深いものであったに違いない．

4．NT13-09航海の集合写真

また，荒天時や移動時などで作業があまりないときには，船の揺れにより気分が優れぬことも手伝って，意外とできることは少ない．大抵読書か間食かパソコンでの作業のいずれかになる．それも港に着岸することもなく，終始食卓の料理が傾くほどの波に揺られて過ごすのだから長続きせず，ついつい仮眠を取ってしまいがちである．さらに，船内生活において，陸上ではなんてこともない入浴も，航海中は時として非常に大変なものとなる．天候が荒れている場合，荒波は湯船の中にも再現され，あまつさえ洗顔中にいたっては，暗闇の中で船の動きに翻弄され，突然浴室の壁に叩きつけられることもある．航海の終盤に潜航が中止となった日がまさにそれであった．

他にも個人的に何度乗船しても慣れないことがある．それは朝の７時前に朝食をとることである．早飯と呼ばれるその制度は，調査船の食堂では人数の関係から，航海に参加する全員が一堂に会して食事をとることができないことがある．その場合原則として，若い者から順に30分程度前倒しで食事をとり，食事の定刻に空席を作ることになる．これがいつも以上の早起きとなる上に，早朝で食欲が湧かずかなりきついものであった．この早飯を通して，同じ居室となった東京海洋大学の自見直人君，熊本大学の上島優貴君とは遅刻しないよう目覚めた者から他を起こしあうという固い結束で結ばれていた．

もちろん船内生活はなにも大変なことばかりではない．作業が一段落する夜になると，船員の方や研究者の方々を交えて夜食をとりつつ，雑話や研究議論に花が咲く．一日の作業を終え，そこから始まる夜会には中々幕引きが見えず，時間を忘れて語り合うのであった．

こうして，時には作業に没頭し，時には楽しく騒いでいるうちに航海の日数は瞬く間に過ぎていった．あれほど船底を打っていた波の揺れが次第に気にならなくなったかと思うと，延べ９日間にわたる航海調査を終え，船は早くも伊豆，房総の両半島が見える位置にまで戻ってきていたのである．

航海調査の醍醐味は貴重な試料を入手できることもさることながら，普段あまり接点のない他大学の学生や研究者と交流を持てるところにあると私は考えている．今回の航海ではどちらの意味でも私にとって，大きな収穫を得ることのできた航海であった．

最後に本航海でお世話になりました海洋調査船なつしまの船員の皆様，首席研究者の嶋永先生をはじめとする研究者の皆様，そして学生の皆様，本当にありがとうございました．

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４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．

13nd403y@mcs.ibaraki.ac.jp　菅谷真奈美（茨城大）
gsc421511@s.okayama-u.ac.jp　湯川弘一（岡山大）
12ND404L@mcs.ibaraki.ac.jp　細井　淳（茨城大）
3SC12024G@s.kyushu-u.ac.jp　佐藤峰南（九州大）

2014年度の会費払込について

一般社団法人日本地質学会運営規則により，次年分の会費を前納下さいますようお願いいたします．2014年４月～2015年３月の会費額は下記の通りです．

会員資格	2014年４月～2015年３月分会費
正会員	12,000円
〃　（院生割引）※　要申請	8,000円
〃　（学部学生割引）※　要申請	5,000円

※学部に在籍している学生の方，定収のない大学院生（研究生）の方で，それぞれ所定の書式で申請をされた方にのみ割引会費を適用します．なお，2013年度までの学部学生割引・院生割引会費についての申請は終了しておりますので，2014年度会費にのみ適用となります．

１．自動引落を登録されている方の引き落とし日は12月24日（火）です．

2014年度分会費の引き落とし日は12月24日です．請求書ならびに引き落とし通知の発行は省略させていただきますのでご了承下さい．これより以前に不足額がある場合には加算され，余剰金がある場合はその分を減額して引き落としとなります．通帳には金額とともに「チシツカイヒ」あるいは「フリカエ」,「SMBC」などと表示されますので，必ずご確認下さい．

２．自動引き落としをご利用下さい．

12月24日の引き落としには間に合いませんが，請求書に同封の書式にてぜひ自動引き落としのお申込をお願いいたします（お申込数によっては2014年３月または６月にも引き落とし手続きをいたします）．自動引き落としによる払込をより多くの会員に積極的に採用して頂きたく，ご理解とご協力をお願いいたします．自動引き落としを希望する方は，「自動払込利用申込書」（10月号ニュース巻末にも掲載）をお送り下さい．

３．上記以外の方（お振り込み）

12月中旬頃までに請求書兼郵便振替用紙をお送りいたします．折り返しご送金くださいますようお願いいたします．

一般社団法人日本地質学会　会計委員会

一般社団法人日本地質学会運営規則

第２章　第７条（会　費）

学会は会費の年額（４月１日～翌年３月末日）を次のように定め，会員は当該年度の初日までにこれを支払うこととする．入会の際には当該年度の年額を支払うこととする．

(1) 正会員：12,000円
ただし，大学学部ならびに大学院に在籍するものは，毎年度ごとに所定の申請書を提出した場合，それぞれ学部学生割引と院生割引を適用し，年会費を5,000円ならびに8,000円とする．これらに準じる身分の学生についても同様の扱いとする．

(2) 賛助会員：１口25,000円，２口以上
ただし，諸般の事情により理事会が認める場合は，１口とすることができる．

2　会費の変更は，理事会の議決により，総会の承認を得なければならない．

3　会員は，上記に定める会費を当該会計年度の前に一括納入しなければならない．ただし，やむを得ぬ理由により理事会が認める場合は，分納もしくは減免することができる．

4　会費を滞納した会員については次の処置をとる．

(1) 滞納期間が６ヶ月以上となった場合には，地質学雑誌等の会誌の送付を停止する．

(2) 滞納会費が納入された場合には，送付を停止した地質学雑誌等の会誌の送付を再開する．ただし，会誌の在庫の関係で送付ができないことがある．

(3) 地質学雑誌への投稿，講演会での講演を制限することがある．

(4) 会費を当該年度中に支払わなかった会員は，正当な理由がないと理事会が判断したときは会員の資格を喪失し除籍となる．

CALENDAR

2013.11～

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．

2013年

11月　November

○ International Biogeoscience Conference 2013
11月１日（金）～４日（月・祝）
場所：名古屋大学
http://www.info.human.nagoya-u.ac.jp/~sugi/Site/Biogeoscience_Conference_2013.html

★関東支部「富士山巡検」
11月２日（土）～３日（日）
http://kanto.geosociety.jp/

○第14回「こどものためのジオ・カーニバル」
日本地質学会　後援
11月２日（土）～３日（日）10～16時
場所：大阪市立科学館
http://www.geoca.org/

○第67回日本人類学会大会・総会
11月１日（金）～４日（月・祝）
場所：国立科学博物館筑波研究施設ほか
http://anthropology.jp/activity/annual.html

○東海地震防災セミナー2013
11月7日(木)13:30－16:00
場所：静岡商工会議所静岡事務所5階ホール
連絡先：土　隆一
Tel.：054-238-3240　Fax：054-238-3241

○第16回日本水環境学会シンポジウム
11月9日（土）～11日（月）
場所：琉球大学千原キャンパス
http://www.jswe.or.jp/event/symposium/2013/joinGuide.html

○公開シンポジウム：新第三紀の終焉と第四紀の始まり－東海層群から読み解く気候変動－
日本地質学会ほか　共催
11月10日（日）13:00～16:30
場所：三重県総合博物館レクチャールーム
http://www.geosociety.jp/outline/content0096.html

○第39回リモートセンシングシンポジウム
日本地質学会ほか　協賛
11月15日（金）
場所：東京農業大学世田谷キャンパス
http://www.sice.or.jp/~rs/39rss/

★2013年度秋季地質調査研修
11月18日（月）～11月22日（金）４泊５日
場所：千葉県君津市及びその周辺地域（房総半島中部域）
http://www.geosociety.jp/

★第２回地質研究サミットシリーズ「伊豆衝突帯地質研究サミット」
日本地質学会関東支部　主催
11月23日（土）・24日（日）
場所：横浜国立大学・教育文化ホール
http://kanto.geosociety.jp/

○第24回地質汚染調査浄化技術研修会
日本地質学会環境地質部会ほか　共催
11月22日（金）～24日（日）
場所：日本地質汚染審査機構本部ミーティング・ルーム
http：//www.npo-geopol.or.jp

○第29回ゼオライト研究発表会
日本地質学会　協賛
11月27日（水）～28日（木）
場所：東北大学片平さくらホール
http://www.jaz-online.org/index.html

○第23回環境地質学シンポジウム
日本地質学会環境地質部会ほか　共催
11月29日（金）・30日（土）
場所：産業技術総合研究所（つくば）共用講堂
http://www.jspmug.org/

12月　December

○平成25年度国土技術政策総合研究所講演会
12月３日（火）10時～17時15分
場所：日本教育会館一ツ橋ホール
http://www.nilim.go.jp/lab/bbg/kouenkai/

○第13回東北大学多元物質科学研究所研究発表会
12月６日（金）
場所：東北大学片平さくらホール
http://www.tagen.tohoku.ac.jp/general/info/event/meeting/

○信州大学山岳科学総合研究所シンポジウム
12月７日（土）10:00～16:50
場所：信州大学理学部C棟２階大会議室（松本市旭３-１-１）
http://ims.shinshu-u.ac.jp/documents/2013/event2013.html#131207

○地質学史懇話会
12月23日（月・祝）13:30～
場所：北とぴあ803号室（東京都北区王子）
・長田敏明「戦前の満州の科学博物館の活動について（仮）」
・小野田滋「地質工学の開拓者・渡辺貫とその周辺（仮）」

2014年

1月　January

○日本古生物学会第163回例会
１月24日（金）～26日（日）（予定）
場所：兵庫県立人と自然の博物館
http://www.palaeo-soc-japan.jp/

3月　March

○恐竜国際シンポジウム
３月21日～23日
場所：福井県立大学・福井県立恐竜博物館
http://www.dinosaur.pref.fukui.jp/ADA/

4月　April

○日本地球惑星科学連合2014年大会
４月28日（月）～５月２日（金）
場所：パシフィコ横浜会議センター（横浜市西区みなとみらい）
予稿集原稿投稿募集：１月８日（水）～２月12日（水）
http://www.jpgu.org/

5月　May

○第６回国際レルゾライト会議
５月４日（日）～14日（木）
開催場所：Marrakech, Morocco
http://www.gm.univ-montp2.fr/Lherzolite/

9月　September

○IGCP608「白亜紀のアジアー西太平洋地域の生態系システムと環境変動」第２回国際シンポジウム
日本地質学会　共催
９月６日（土）～８日（月）（シンポジウム）
９月８日（月）～11日（木）（予定）（巡検）
場所：早稲田大学　大隈講堂　小講堂
http://igcp608.sci.ibaraki.ac.jp/

★日本地質学会第121年学術大会
９月13日（土）～15日（月・祝）
場所：鹿児島大学

広告募集

ニュース誌に広告を掲載しませんか？

ニュース誌の掲載広告を募集しています．学会直接取り扱いになりますので、カラー印刷・掲載サイズなどご相談に応じます．是非ご利用ください！

	価格（白黒）	版下作成	カラー印刷
表4	60,000	+10,000	+10,000
表2	50,000	+10,000	---
表3	40,000	+10,000	---
本文頁	35,000	+5,000	---

（単位：円）

【お得な割引価格も設定しています！！】

掲載位置・サイズにかかわらず，
4回掲載一括注文：10％割引
6回掲載一括注文：15％割引
※一年度内（4～3月）もしくは一巻内（1～12月号）で一括注文頂いた場合に限ります．

申込・問い合わせ：一般社団法人日本地質学会 事務局
電話　03-5823-1150　FAX03-5823-1156
e-mail: main@geosociety.jp

広報誌ジオルジュ　一括割引購入のご案内

日本地質学会では広報誌「ジオルジュ」を発行しています（年2回発行．定価250円）．

博物館・学校・研究機関などで，イベントでの配布物，友の会へのプレミアグッズ，ストアなどでの販売物として，ジオルジュを利用してみませんか．部数に応じて割引価格を設定しておりますので，是非ご検討下さい．

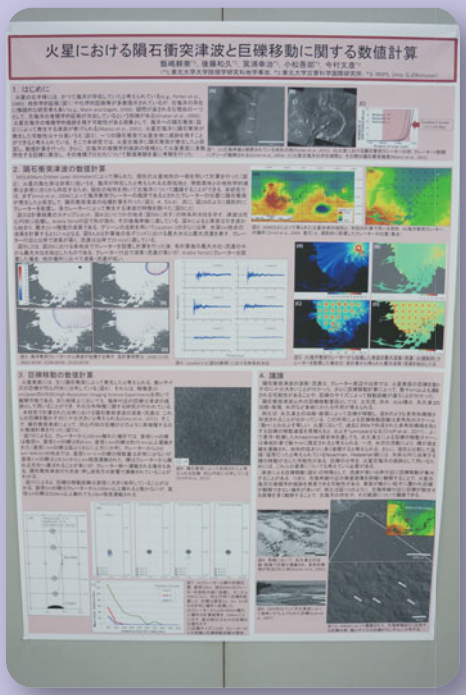
【割引価格例】
100部：20,000円（定価2割引）
300部：52,500円（定価3割引）
これ以外についてもご希望に応じてご相談承ります．

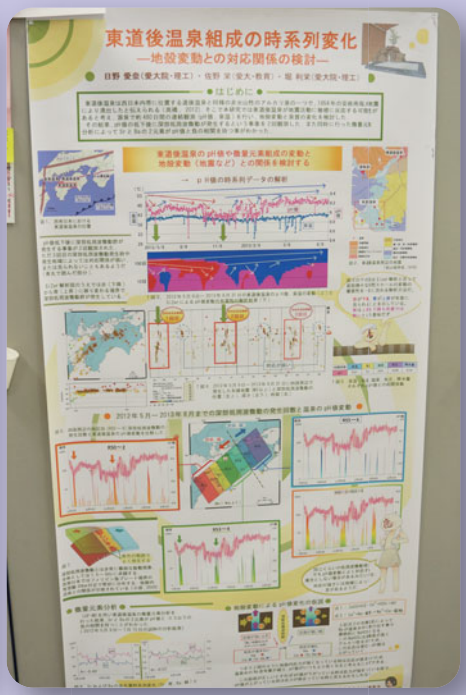
毎号各地のジオパークの特集記事の掲載も企画しています．ジオパークの広報の一環としてもご活用ください．

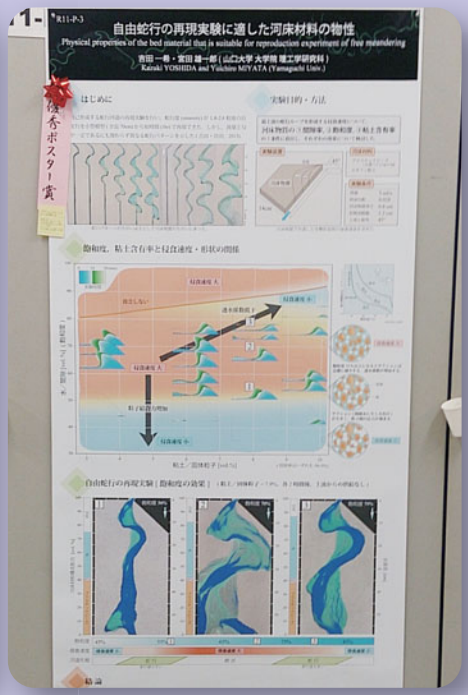
最新号（2013後期号）発行！

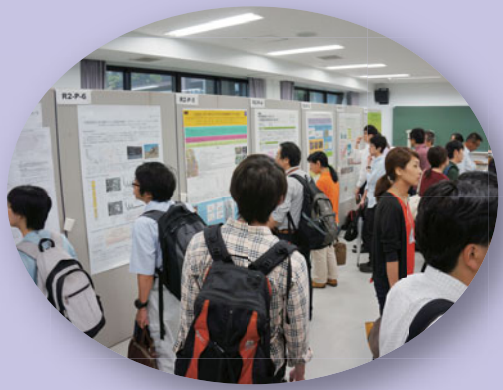
申込・問い合わせ：一般社団法人 日本地質学会
電話　03-5823-1150　FAX03-5823-1156　e-mail: main@geosociety.jp

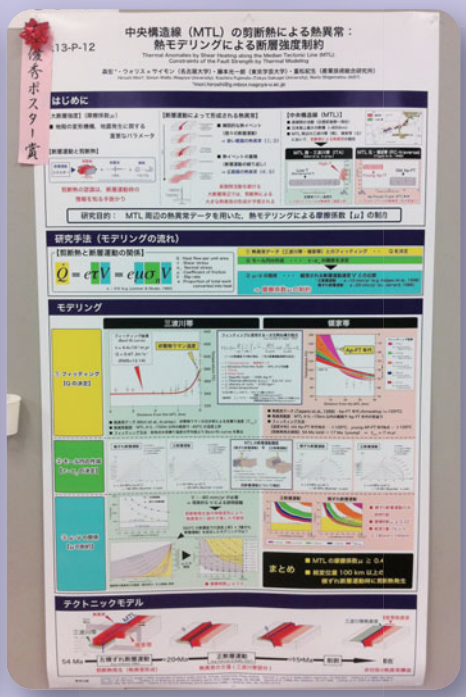
日本地質学会優秀ポスター賞（2013 仙台）











©一般社団法人日本地質学会　〒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