



IEVG ニュースレター

NEWS LETTER

vol.01 No.1

2014年4月号

活断層・火山研究部門の発足にあたって

研究部門長 桑原 保人

本年2014年4月1日より産総研地質分野が再編され、新しく「活断層・火山研究部門」が発足しました。本部門の発足にあたり一言ご挨拶申し上げます。

2011年東北地方太平洋沖地震によって、数百年に一度と言われる巨大地震や巨大火山噴火などのいわゆる低頻度大規模災害や、原子力利用の安全性への社会の関心は高まり、これらに関わる地質学への期待も非常に大きくなってきたと考えております。このような社会からの期待に応えるため、産総研地質分野では、地震、火山と、主に放射性廃棄物の地層処分等の安全規制において必要とされる数十万年単位の長期的な地質変動の研究に関わる研究者を新たに「活断層・火山研究部門」に統合し、地震火山防災や地質変動現象に関わる研究をこれまで以上に発展させることとしました。新しい組織は、主に、旧活断層・地震研究センターで地震研究を行ってきたおよそ35名の研究者、地質情報研

究部門で火山の研究を行ってきた20名弱の研究者と長期地質変動の研究を行ってきた20名弱の研究者が集まり、10の研究グループでスタートします。これによって、地質・地形学、地球物理学、地球化学、地質に関係した工学分野を専門とする研究者が、図1に示すような、海洋プレートの沈み込み帯特有の地学環境を、一元的に研究できる体制となりました。



本部門では、「地質情報から、過去を知り、未来を予測する」を研究活動の理念とし、これまで1)地震・火山活動に関わる地質情報の整備、2)地震・火山活動と災害の誘因となる事象の評価・予測手法の開発、3)長期的な地質変動の評価・予測手法の開発および知見の整備を進めつつ、研究の基礎から社会への橋渡しまでを担える体制の整備とそれぞ

Contents

活断層・火山研究部門の発足にあたって…1

富士火山地質図第2版 (Ver.1) …3

新人紹介…5

れの場面で活躍できる人材の育成を目指していきたいと考えています。また、グローバル化する社会の中で、アジアを中心とした地震火山情報の整備も積極的に進めていきます。

一方、地質現象に対する我々の理解は、社会からの期待に十分に応えうるものとは言えないのも事実です。今後も新たな事象の発見の可能性も高く、また現象に対する理解も未熟であることを認識す

る必要があります。生み出された研究情報をどのように社会に提供していくのかも重要な課題であると認識しています。末尾になりましたが、私たちの目標である、地震火山災害の軽減と原子力の安全利用への貢献は、社会を構成するあらゆる人たちの協力があってはじめて成り立ちます。新しい研究部門の活動に対して、皆様のご支援とご協力をお願い申し上げます。

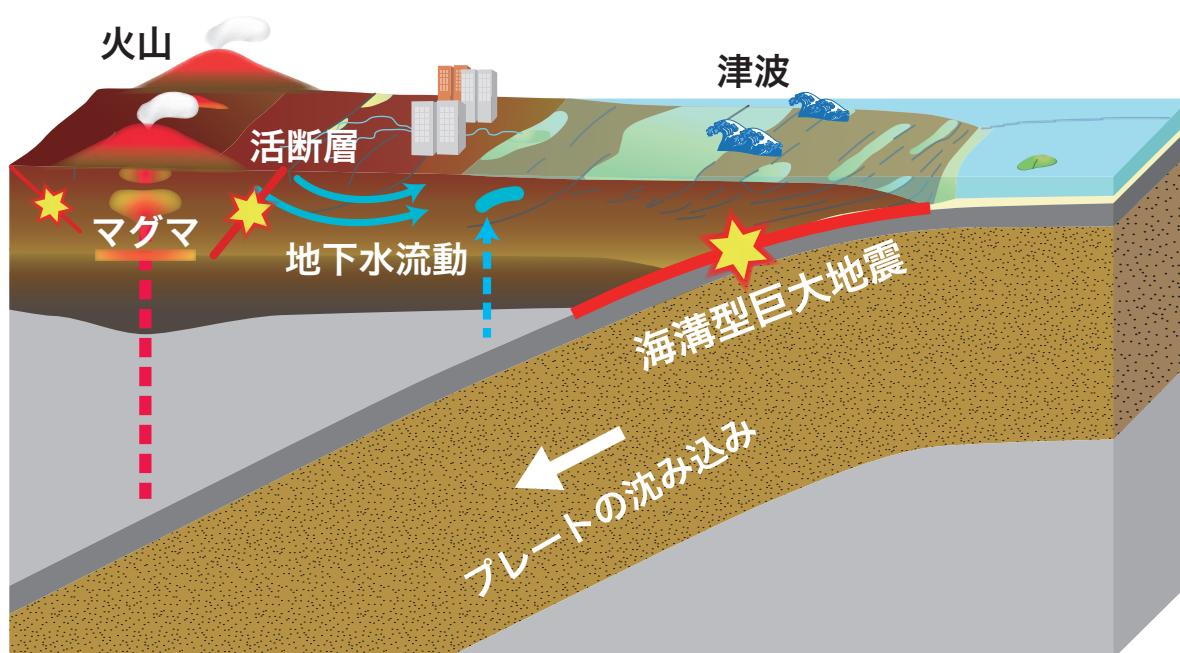


図1 海洋プレートの沈み込みに伴う地学環境

富士火山地質図第2版 (Ver.1)

高田 亮 (マグマ活動研究グループ)・山元孝広 (総括研究主幹)
石塚吉浩・中野 俊 (火山活動研究グループ)

富士火山地質図の第2版 (Ver1) を公開した。津屋 (1968) より 46 年ぶりの改訂である。1707 年の宝永噴火から 300 年経過している現在、将来の噴火に備えて、噴火シナリオを作成するための基礎データに資するものである。宝永噴火では当時の江戸まで火山灰の影響が及んだことを考えると、本基礎データの社会への貢献は大きいと思われる。これまで富士火山の地質の研究は一人の研究者が生涯をかけて取り組んできた。産総研はスタイルを変え、それぞれ得意技のある 4 人の共同研究で行われた。

産総研 (旧地質調査所) では、富士火山調査は、富士川河口周辺の活断層調査に始まる富士宮地域の地質図として 1999 年に、高田と山元によりスタートした。山麓の裾野では露頭を探してどぶ川を歩き、塵捨て場を横断したりもした。この頃はまだまだ富士山頂は遠かった 2000-2001 年の低周波地震の増加にともない、富士火山の地質図改訂という大プロジェクトへ変身していった。メンバーも山岳調査が得意である石塚、中野が加わった。基本的には 4 人が地域を分担して調査を行った。

富士山では、有史噴火は少なく、噴火履歴を明らかにするには年代測定に頼らざるを得ず、炭素同位体年代測定を多量に行った。津屋 (1968) の頃に比べ、年代測定技術が格段に進歩していた。AMS という手法で少量の炭化物の年代測定が可能となった。さらに暦年代補正が行われた。詳細な履歴を明らかにするために、通常では年代測定試料を得るのが困難な、溶岩流の直下からの微量な炭化物を取り出すという作業にも集中した。

地表踏査では露頭に限界がある。津屋 (1968) の地質図では、中腹は火山灰や土壌で覆っていたが、その下に埋もれている噴火の履歴を明らかにする必要がある。そこでトレンチ調査とボーリング調査

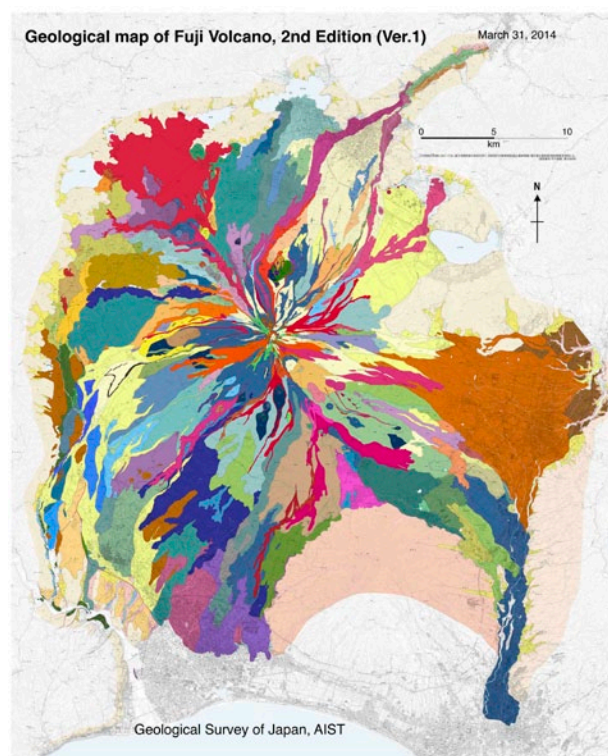


図1 富士火山地質図第2版 (Ver.1)

を精力的に行った。ボーリング調査は富士宮で行われ、岩屑なだれ堆積物の年代も明らかとなった。結果は、富士火山 (2007) (山梨県環境科学研究所編) にまとめられている。産総研では、科学技術振興調整費「富士火山の総合的な研究」(藤井, 2004) に参加し、その中で、トレンチを分担した。トレンチ調査は、2m の深さで約 40 カ所箇所にとり及んだ。特に、山腹噴火口である火砕丘山頂に登り、火口周辺でトレンチ調査を行った。山頂は、溶岩流に覆われていないため火砕丘を覆うテフラの層序から、火砕丘の年代が推定できる。これらは、地質調査研究報 vol.57 no.11/12 (2007) にまとめられている。

地表踏査は、面的にすべてを歩き回することは不可能である。山頂部の急斜面や、山麓の樹林帯や藪で

覆われている場所は、アクセス困難である。幸いにして、調査期間にアジア航測株式会社が開発した富士火山の地形のレリーフマップである“赤色マップ”が富士砂防事務所より公表された。見えすぎて困るぐらいの解像度である。至る所に穴が見つかり、その存在を確認するために、藪をこいで穴探しをし、噴火口なのかピットクレーターなのかを見極める調査も行った。

富士山山頂部は、山頂山小屋に宿泊しての合宿調査を行った。これまで明確でなかった山頂噴火と山麓でのテフラの対比が可能となり、山頂最後の爆発的噴火が約2300年前に起きたことも明らかとなった。石塚ほか(2003)ですでに速報が書かれている。宝永火口壁や大沢崩れの壁も詳細な地図を作成した。

富士山山腹では、そこの溶岩流と広域火山灰との対比を行った。以前は、津屋(1968)の溶岩流による噴火史と、町田(1977)の火山灰層序に基づく噴火史が一致していなかった。宮地(1988)の山腹での詳細なテフラ層序などでも十分解決できていなかった。しかし、本研究では既存の研究を踏まえて噴火史をまとめあげ、特に、既存の研究では困難を極めていた富士東山腹層序が確立した(山元ほか, 2011)。



図2 宝永火口で、外国人記者の取材を受けながらの調査風景。

富士火山の噴火履歴の研究は、富士火山のハザードマップ(内閣府)にも大きく貢献した。また、割れ目噴火の活動履歴を取り出すことにより、富士山の進化モデルの試作なども行われている(高田ほか, 2013)。

現在公表された2.5万分の1の地質図はVer1であり、情報センターの多大な努力により、より見やすい形のデジタル化作業は続いている。まだ、いろいろな修正点もあるとおもわれるので、是非、ご意見いただきたい。プロジェクト立ち上げには、長年、富士火山の噴火史の研究されてこられた故宮地直道氏の助言もいただいた。また、トレンチ調査、ボーリング調査に伴い、複数のコンサルタント会社の研究者にもお世話になった、この場をかりてお礼を言いたい。



図3 山頂火口底での調査風景。



図4 宝永火口壁を調査のために登攀中。

新人紹介

活断層評価研究グループ

勝部 亜矢

活断層評価研究グループに配属の勝部亜矢です。

私は2012年に広島大学理学研究科で学位を取得後、2013年3月まで日本学術振興会特別研究員として、2014年3月まで産総研特別研究員として、地質情報研究部門の旧長期変動研究グループに所属しておりました。日本列島規模の地殻変動に興味を持ち、国内外の地質調査や年代学をベースとした研究を行ってきました。特に、中・古生代や第三紀の地殻変動を研究対象とし、東アジア地域の広域地質やジルコン U-Pb 年代分析を専門としてきました。

本年度から、社会の安全・安心へ関わる活断層の活動性評価と、評価手法開発を行います。その中では、これまでの野外調査の経験を生かし、地質情報を最大限に利用して活動履歴の解明に取り組みたいです。また、年代測定手法開発や断層の力学解析等による活動性評価、地質構造境界に注目した見えにくい活断層の抽出など、新たな評価手法開発にも興味を持っています。さらに、個々の活断層の研究を通し、アクティブテクトニクスへの理解を進め、より長期的な地質変動予測にもつながっていきたいと思っています。

まずは、文科省委託事業の活断層評価を遂行するための専門的知識を養い、諸先輩を見習い成果をあげたいと思っております。また、深部コアの業務にも引き続き参加させていただくこととなっております。これまで大変お世話になって参りました皆様と共に研究させていただくこととなり感激しております。今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。



海溝型地震履歴研究グループ

谷川 晃一郎

4月1日付で活断層・火山研究部門の海溝型地震履歴研究グループに任期付研究員として配属されました谷川晃一郎と申します。どうぞよろしくお願ひ申し上げます。



私は大学院を卒業後の2011年4月に旧活断層・地震研究センターの海溝型地震履歴研究チームに特別研究員として配属されましたので、産総研で既に3年を過ごしていますが、気持ちを新たに研究に励んでゆく所存です。

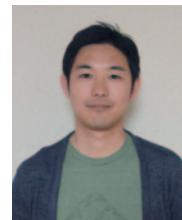
私は大学で自然地理学を専攻し、沿岸平野の地形・地質の成り立ちに興味を持ったことから、修士および博士課程では、完新世の相対的海水準変動とその変動にともなう沿岸環境の変遷を明らかにすることを目的に研究を行っていました。そのため学生時代は、津波堆積物とは一体どのような堆積物なのか、どういった調査・研究が行われているのかといった具体的なイメージを持っていませんでした。しかし、特別研究員としての入所が東北地方太平洋沖地震の直後となったため、着任後はすぐに緊急調査に参加しました。先輩職員とともに宮城県や茨城県、千葉県などを調査し、様々な地形条件のもとで形成された津波堆積物を観察することで、津波堆積物への理解を深めるとともに、津波による被害の状況を目の当たりにし、地震・津波の地質学的研究の重要性を一層強く感じました。

その後は、青森県太平洋岸での津波堆積物調査を主に担当しています。青森県太平洋岸は東北地方太平洋沖地震の破壊領域の北側にあたる日本海溝北部に面するため、2011年以降、社会的に巨大地震や津波の発生が懸念されています。そこで当地域に

において 100 地点以上の掘削調査を行った結果、1611 年の慶長三陸地震や 17 世紀の千島海溝の運動型地震により発生した津波に対比される可能性の高い津波堆積物を検出しました。しかし、この津波堆積物の分布範囲や検出されたその他のイベント堆積物の成因はまだ明らかにできておらず、過去の津波の履歴や規模・破壊領域を解明するためには、さらに調査・研究を進める必要があります。また今後は、私のバックグラウンドである古環境解析のスキルを活かし、より正確な津波堆積物の識別や津波規模の推定にも取り組みたいと思います。これらの研究を通して、地震の将来予測や津波防災に資するデータを社会に提供していければと考えております。

地下環境機能研究グループ

朝比奈大輔



本年度 4 月より任期付研究員として活断層・火山研究部門、地下環境機能研究グループに配属になりました。朝比奈大輔です。生まれも育ちも千葉県の船橋市です。趣味はサッカー、トレイルランニング、座右の銘は“常にポジティブに”です。日本大学大学院理工学研究科で修士号を取得した後、アメリカのカリフォルニア大学デービス校の土木環境工学科にて学位を取得しました。その後、ローレンスバークレー国立研究所 (LBNL) でのポスドクを経て、現在に至ります。

修士課程までは、構造力学や耐震工学を専攻し、建築構造物の耐震性能の向上について研究を行っていました。その後、博士課程では、構造材料であるコンクリートのき裂進展に伴う性能劣化を研究の対象とし、数値解析手法の開発に携わりました。LBNL に入所してからは、力学と水理学の連成モデルを構築し、地質材料のき裂の進展と流れの変化を関連づけて扱うことができる解析システムの開発を行いました。

地下環境機能研究グループでは、これまでの研究を活かして、放射性廃棄物地層処分における天然バリアとなる岩盤の隔離性能評価に関する研究に取り組み、実際の安全評価に役立てていきたいと考えています。地質に関する研究を始めてまだ日が浅いですが、異分野の方々とのコミュニケーションを大切に、幅広い視野を持って課題解決に向けて取り組んで参りたいと考えています。どうぞよろしくお願いたします。

地震災害予測研究グループ

森 宏

今年2014年4月より、地震災害予測研究グループに特別研究員として配属されました、森宏と申します。三重県出身で、学部時代は山口大学に在籍し、修士課程から名古屋大学に移り、今年3月に博士号を取得しました。これまでの研究では、プレート収束帯、特に沈み込み帯の温度構造に着目するとともに、数百万年もしくは数千万年の長期間の時間スケールで形成された地質構造を対象として、野外調査と室内分析を併用したアプローチから直接調べることが困難な地下深部情報の解明を目指してきました。卒業研究では沈み込み帯浅部・付加体（美濃-丹波帯）における層序-構造解析、イライト結晶度解析、および流体包有物解析を用いた付加体形成時の温度-圧力条件の制約、修士研究では沈み込み帯深部・高圧変成帯（三波川帯）において岩石の変形段階分離および褶曲記載を中心とした構造解析による初生的な温度構造と現在の地質構造との関係究明、博士研究では内陸横ずれ断層（中央構造線）を対象として炭質物ラマン分光分析を用いた剪断熱検出および断層強度制約に取り組んできました。今後は、反射法地震探査によって得られた反射断面の地質学的解釈や堆積盆解析等をおこない、数十kmスケールでの地質構造を明らかにするとともに、深部断層形状の解明に努めていきたいと考えています。これまでの野外調査および岩石観察を中心としたアプローチから、地球物理学的な要素を多く取り入れたアプローチへと、研究内容が大きく変わります。知識不足・経験不足を補うために、より一層の努力を重ねる覚悟で研究に取り組んでいかなければと思っております。そして、これまでの地質学的な研究経験と、新たに身に付けていく技術・知識を融合させ、高精度かつ広域的な地質構造の解明に努めていきたいと考えております。何卒、よろしくお願い申し上げます。



マグマ活動研究グループ

小森省吾

2014年4月よりマグマ活動研究グループに配属となりました、産総研特別研究員の小森省吾と申します。私はこれまでに、マグマの脱ガス効率性が火山噴火の爆発・非爆発性に与える影響に興味を持ち、マグマの脱ガス・放熱活動により発達する熱水系に関連した電気伝導度（ $=1/\text{比抵抗}$ ）構造を用いた、マグマからの火山ガス放出量を定量的に評価する手法を開発してきました。



私は火山・地熱地域における電磁気観測（MT・電気探査）を軸に研究を行っていますが、火山ガス放出量を知るためには、得られる電気伝導度構造だけでは情報が不足します。そのため、観測の他に、火山・地熱地域の掘削コア試料を用い、流体流動やそれを規制する物質に関係する物性測定（空隙率・浸透率・地層比抵抗係数・表面伝導度）も行います。これらの物性値や地球化学的研究から提示される流体流動モデルも考慮した流体流動計算を行うことで、電気伝導度構造と火山ガス放出量を定量的に結びつけます。現在、自身のフィールドである雲仙火山や阿蘇火山等、様々な活動様式を持つ日本の火山に本手法を適用し、重要な知見を得ています。また、昨年度まで台湾北部・大屯火山群の活動評価のための観測計画（大屯火山プロジェクト）に参加し、マグマ脱ガスに関連する熱水系の規模や現在の状態について、地球電磁気学的観点から拘束条件を提示してきました。

電磁気学的研究から火山ガス放出量を定量的に議論するには、他の地球物理・化学的研究との連携が不可欠で、より広範で分野横断的な視野を持つことが要求されます。産総研には、実に多様な専門性をお持ちの研究者がたくさんおられます。皆様方とお話・議論をしていく中で、思いもよらない部分で皆様の研究と自身の研究との関連性や連携可能性を見出すことができるのではないかと、大いに期待を致しております。火山・地球電磁気学的研究を軸に、産総研の地質研究並びに日本の地球科学の益々の発展に貢献できますよう精進して参りますので、今後ともどうか宜しくよろしくお願い申し上げます。

地震テクトニクス研究グループ

東郷徹宏

2014年4月から活断層・火山研究部門 地震テクトニクス研究グループに産総研特別研究員として配属されました東郷徹宏と申します。私の専門は岩石実験力学で、試験機の開発や改良を得意にしています。これまでの研究の話は今後お話しする機会もあると思うので、ここでは私のバックグラウンドについて紹介させていただきます。

実は私は修士の時まで炭酸塩堆積学を専門にしていた、地質調査と同位体比分析を使って先カンブリア紀最末期の古環境復元の研究をしていました。当時、有機炭素同位体比分析用の前処理ラインなどを自作していたのですが、もっと技術力を生かして地球科学の謎を解き明かせないか、という欲求がツツツと芽生えていました。そんな時、大学院の授業として受講した「試験機設計セミナー」で見たとある試験機的设计図面を見て、その設計思想に衝撃を受けました。「この試験機を使ってみたい!」。それがきっかけで一念発起して、博士課程後期から専門を岩石実験力学に変更しました。

博士課程に進学した際には、別のテーマで研究を行う予定にしていたのですが、直後に中国でウェンチャン地震(四川大地震)が発生したため、研究テーマを龍門山断層の摩擦挙動解明に切り替えて研究を進めました。当時、初めて地震発生直後の現地調査をしたのですが、現地の悲惨な状況が今でも脳裡に焼き付いています。その後は、断層の摩擦挙動の知見を活かして、深層崩壊(巨大地すべり)の発生

メカニズムの解明や、圧力容器内での高圧流体中での高速摩擦挙動の解明などを進めてきました。

私が専門を変更するきっかけを作った試験機は「回転式低-高速摩擦試験機(通称:2号機)」という試験機です。実はこの2号機は、数年前に広島大学から産総研に移送され順調に稼働中です。この種の高速摩擦試験機を用いた研究は、国際的に競争が激化しています。今後は、産総研にある2号機の改修を進めて次世代型摩擦試験機を模索しつつ、より地下深部の条件で岩石変形・摩擦実験挙動を解き明かしていくことを目標としています。今後とも、よろしく願いいたします。



台湾に調査に行った際に立ち寄った八田與一の墓地にて、八田は台湾の水利事業に生涯をささげた人で、彼が作ったダムは現在も稼働しており、台湾の学校では必ず彼の功績を教えるという。

IEVG ニュースレター vol.01

2014年4月発行

発行・編集 独立行政法人 産業技術総合研究所
活断層・火山研究部門
編集担当 黒坂朗子

問い合わせ 〒305-8567 茨城県つくば市東1-1-1 中央第7事業所
Tel: 029-861-3691 Fax: 029-861-3803

URL <https://unit.aist.go.jp/ievg/index.html>