

# GSJ 地球をよく知り、地球と共生する 地質ニュース

2018  
**10**  
Vol.7 No.10



特集 ▶ GeoBank事業「GSJ国際研修2018」



# 10月号

## 特集

## GeoBank 事業「GSJ 国際研修 2018」

- 255 **概要報告** 加野友紀・内田利弘・山岡香子
- 259 **関東山地における秩父帯ジュラ紀付加体の日帰り巡検と放散虫化石の観察** 原 英俊・伊藤 剛
- 262 **「物理探査（重磁力）」の講義を担当して** 牧野雅彦・大熊茂雄
- 264 **リモートセンシング講義報告** 岩男弘毅・二宮芳樹
- 266 **地理情報システム (GIS) に関する講義と実習** 宝田晋治・Joel C. Bandibas
- 269 **都市地質に関する講義報告** 中澤 努・野々垣 進・長 郁夫・吉見雅行
- 272 **地質災害に関する講義報告** 桑原保人・倉岡千郎・石塚吉浩・丸山 正・行谷佑一
- 
- 274 **受賞・表彰** 地圏資源環境研究部門の中嶋 健氏が「石油技術協会賞（論説賞）」を受賞



# GSJ 国際研修 2018：概要報告

加野友紀<sup>1)</sup>・内田利弘<sup>1)</sup>・山岡香子<sup>2)</sup>

## 1. はじめに

地質調査総合センター(GSJ)では2018年6月26日から7月13日までの期間、国際研修「GSJ International Training Course on Practical Geological Survey Techniques 2018-application to geological disaster mitigation-」を実施しました。本研修はGeoBank事業の一環として、東・東南アジア地球科学計画調整委員会(CCOP)加盟国の若手地質研究者を対象とし、実践的な地質調査技術の向上および国際的なネットワーク構築を目的として企画したものです。GSJ研究企画室国際連携グループが事務局となり、日中韓を除くCCOP加盟国の地質研究機関に所属する若手研究者を対象として各国1名を募集し、最終的に以下の9カ国9名の研修生が参加されました(写真1)。

Lim Pagna 氏(カンボジア地質局)

Rio Alcanadre Tanjung Moechtar 氏(インドネシア地質総局)

Chansamone Mahaxay 氏(ラオス地質鉱物局)

Mohd Farid bin Abdul Kadir 氏(マレーシア鉱物地球科学局)

Min Thi Ha 氏(ミャンマー地質調査・鉱物資源局)

Julius Vincent P. Umali 氏(フィリピン鉱山地球科学局)  
Norma Betty Kulunga 氏(パプアニューギニア鉱物政策  
地質災害管理局)

Chanida Chataro 氏(タイ鉱物資源局)

Cipriano Fernandes 氏(東ティモール石油・地質研究所)。

研修生は皆、地質学を専門とし、自国の地質図作成や地質災害対策に従事しています。CCOP各国代表から推薦を受けたこれらの有望な若手研究者達を迎え、3週間の研修が実施されました。

## 2. 研修内容

本研修のカリキュラムは、テーマに掲げる通り、地質図作成や地質情報取得のための実践的な地質調査手法と、それを用いた地質災害の予防策や被災軽減に関する講義内容で構成しました。研修の日程を第1表に示します。講師にはGSJの研究者のみならず、大学・企業からも専門家を招聘し、民間企業の訪問も行いました。また、GSJにおいても、座学だけでなく野外巡検、実験室・標本の見学や各種機器・パソコンを用いた実習を多く含む内容と



写真1 開校式。

1) 産総研 地質調査総合センター 研究戦略部

2) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門

キーワード：国際研修, GeoBank, CCOP

第1表 全体プログラム

月日	時間	講義	講師・担当
6月25日(月)		研修生到着	
Day 1 6月26日(火)	10:00-12:00	開校式、GSJ紹介、オリエンテーション	矢野雄策総合センター長
	13:00-14:00	地質標本館・薄片室見学	
	14:30-17:00	研修生カントリーレポート(1人10分程度)	
	18:00-20:00	歓迎パーティー	
Day 2 6月27日(水)		「1. 日本とアジアの地質」	
	09:00-10:10	・沈み込み帯テクトニクス概要	脇田浩二(山口大学)
	10:30-12:00	・日本の地質概要	
	13:00-14:30	・アジアの地質概要	
		「巡検オリエンテーション」	
	14:50-15:50	①阿武隈山地の高温型変成岩類と花崗岩	高橋浩
	15:50-16:50	②付加体の海洋プレート層序	原英俊
Day 3 6月28日(木)	08:30-17:30	2. 地質巡検①阿武隈山地～八溝山地	高橋浩、宮崎一博、中村佳博、 御子柴真澄、脇田浩二
Day 4 6月29日(金)	08:30-17:30	同上	同上
Day 5 6月30日(土)			
Day 6 7月1日(日)			
Day 7 7月2日(月)	08:30-17:30	3. 地質巡検②関東山地	原英俊、伊藤剛
Day 8 7月3日(火)		「4. 岩石鑑定法」	
	09:00-12:00 /13:30-16:30 (2グループ 入替制)	a. 講義/実習①岩石薄片の顕微鏡観察、XRF概要説明	高橋浩、御子柴真澄、佐藤大介
		b. 講義/実習②化学組成分析(EPMA)	宮崎一博、坂野靖行、中村佳博
Day 9 7月4日(水)		「5. 年代測定法」	
	09:00-12:00	a. 講義/実習①放射虫化石の抽出・SEM観察	原英俊、伊藤剛
	13:30-16:30	b. 講義/実習②ジルコンU-Pb年代測定	昆慶明、実松健造
Day 10 7月5日(木)	09:00-10:40	討論	宮崎一博、講師の方々
	11:00-12:00	特別講義 “Roles of SE Asia Geoscience Organizations in Disaster Mitigation”	Dr. Adichat Surinkum (CCOP)
	13:30-16:30	「6. 物理探査(重磁力)」	
		・重磁力の基礎、機器デモ	牧野雅彦
		・阿武隈の重力データ紹介	
		・神戸・関東平野の重力データ紹介	
		・火山の磁気異常	大熊茂雄
Day 11 7月6日(金)		「7. リモートセンシング」	
	09:00-12:00	・リモートセンシングの基礎	岩男弘毅
	13:30-16:30	・地質のリモートセンシング	二宮芳樹
Day 12 7月7日(土)			
Day 13 7月8日(日)			
Day 14 7月9日(月)		「8. GIS」	
	9:00-11:00	・地質図とGIS	宝田晋治、Joel Bandibas
	11:00-12:00	・GIS実習	宝田晋治、Joel Bandibas
	13:30-16:30	・GIS実習	Joel Bandibas、宝田晋治
Day 15 7月10日(火)		「9. 都市防災」	
	09:00-10:20	a. 都市平野部の地形・地質(コア見学含む)	中澤努
	10:40-12:00	b. 3D地質モデリング	野々垣進
	13:30-14:50	c. 微動探査(機器デモ含む)	長郁夫
	15:10-16:30	d. 地震動予測	吉見雅行
Day 16 7月11日(水)		「10. 企業訪問: 応用地質株式会社」	
	10:00-16:30	a. 地中レーダ探査の講義及び実習	吉田浩孝(応用地質)
		b. 表面波探査、微動探査の講義、実習、及び解析	林宏一(応用地質)
		c. 電気探査の講義	八木雅(応用地質)
Day 17 7月12日(木)		「11. 地質災害」	
	08:45-09:00	a. 概論	桑原保人
	09:00-10:40	b. 地すべり	倉岡千郎(日本工営)
	11:00-12:30	c. 火山地質	石塚吉浩
	14:00-15:00	d. 地震・活断層	丸山正
	15:10-16:10	e. 津波	行谷佑一
	16:30-17:00	・剥ぎ取り標本等の説明	丸山正、行谷佑一
Day 18 7月13日(金)	09:00-12:00	討論・レポート作成	森田澄人、講師の方々
	13:30-15:10	研修生発表	
	15:30-16:00	閉校式、修了証授与	中尾信典研究戦略部長
	18:00-20:00	送別パーティー	
Day 19 7月14日(土)		研修生出発	



しました。研修生たちには、皆真剣かつ楽しんで講義に取り組んでもらえたようです。

初日の午後には研修生によるカントリーレポート発表会が行われ、各研修生の自国における地質情報整備の状況と今後の整備推進に向けた技術的課題について発表が行われました。これは、GSJ の研究者のみならず、研修生同士でもアジアにおける地質情報に係る現況を共有する狙いがあります。同日夕刻の歓迎パーティーでは、3 週間の研修に向けて講師と研修生が和やかに抱負や期待を語り合いました。

野外巡検は、研修でも日程の早い段階に、1 泊 2 日の阿武隈・八溝山地と日帰りの関東山地の 2 回にわたって実施しました。いずれの日程も非常に高い気温となりましたが雨に降られることなく、全員が終始元気に露頭の観察や議論に勤むとともに、夏の山々や渓谷といった自然の美しさを満喫したようでした。阿武隈・八溝山地では中新世の火山砕屑岩、白亜紀の変成岩や深成岩など、日本を構成する付加体の地質を観察することができました。関東山地では、海洋プレート層序 (Ocean Plate Stratigraphy, OPS) の名残として玄武岩、遠洋性チャートから成る地質や (写真 2)、付加体に特徴的なメラングジュを観察しました。またこれらの巡検で観察された岩石が、別途サンプル採取を事前に行っていた講師により、その後の年代同定実習に用いられ、位置情報を付与して撮影した露頭写真が GIS の実習に用いられ、大いに活用されることとなりました。

招待講師として参加していただいた山口大学の脇田浩二教授には、海洋プレート層序や付加体を含む日本・アジアの地質概要について分かりやすく講義いただくとともに、その後の阿武隈・八溝山地巡検にもご同行いただき、講義と現地状況を結びつけた説明をしていただきました。また日本工営株式会社の倉岡千郎氏には、日本だけでなくマレーシア、エルサルバドル、そして最近訪れたミャンマーでの地すべりについて講義をいただきました。研修生には自国で地すべりなど地質災害のマッピングを行っている人もいて、防災にどのような地質的情報が必要か、強い関心を持って講義を受けていました。

海外からも CCOP 事務局長の Adichat Surinkum 氏に来所いただき、講義をしていただきました。CCOP は地球科学の知識を応用し、加盟国における経済成長と環境の管理および生活の質向上に貢献することを目的とする政府間機関です。Surinkum 氏には、CCOP の未来を担う研修生に CCOP の活動を広く紹介していただき、研修生は今回の研修で学んだ技術を活かし今後 CCOP を通じた共同



写真 2 関東山地巡検の一コマ。位置情報付きの露頭写真を撮影。

プロジェクトの提案が可能かなど、意欲に満ちた議論がありました。講義後、Surinkum 氏を囲んで食事の機会があり、参加した研修生からは研修も半分を過ぎた頃で、研修プログラムに対し率直な意見も聞くことができました。

また、応用地質株式会社を訪問した際には、地中レーダ探査 (講師：吉田浩孝氏) や電気探査 (講師：八木雅氏)、表面波探査 (講師：林宏一氏) について講義を受けるとともに、地中レーダや表面波探査の実習を受けたり、たまたまメンテナンス中であった空中電磁探査システムを見学したりすることができ、研修生は大いに興味をそそられていたようでした。東南アジアの国々では、まだ物理探査データの取得や活用は発展途上にあり、高品質な地質図作成のために、今後積極的な活用を進めたいとの声が研修生から多く聞かれました。

最終日には研修生による修了発表会が開かれ、研修成果や今後の展望、また本研修に対する感想・今後に向けた意見について発表が行われました。全体として、野外巡検や実習、機器や標本の実物見学、地質情報図やデータベースの利用を多く含む内容であったこと (写真 3-5)、現地調査から様々な手法でのデータ取得・解析、地質情報の可視化、地質災害対策への活用と、包括的かつ連動的な構成であったことに高い評価がありました。研修内容は非常に好評であり、継続的な開催・参加可能人数の増加を希望する声が多く寄せられた反面、3 週間という期間に多くのトピックが盛り込まれたため、最先端の内容を理解するには時間が足りないと感じる場面もあったようです。

今後の展望としては、今回の研修の成果を活かし、

- ・年代測定や鉱物判定技術を活用した地質図の改訂・高品質化
- ・物理探査やリモートセンシングの情報の地質図への反映
- ・アクセスが困難な地すべり災害地に対する、リモート



センシングなどのオープンデータ活用  
を行っていききたいなどの意見が挙がりました。

この研修を通じてその一端に触れた技術が、今後各研修生の自国での研究や共同プロジェクトの際に深められ活かされていくことを期待します。そのためにも、このような、GSJの地球科学の知識・技術を世界、特にアジア諸国へ広く共有しアウトリーチを行っていくことが重要であると感じました。



写真3 ジルコン U-Pb 年代測定実習。



写真4 GIS 実習。



写真5 応用地質株式会社における表面波探査実習。

### 3. おわりに

研修コースの期間中、研修生は産総研構内のさくら館に滞在し、2度の週末には各々つくば市内や東京などを散策した模様です。研修生同士で連れ立って外出したり、研修中もお互いにサポートし合ったりするなど、今後につながる関係性が築かれたことと思います。閉校式(写真6)の後の送別パーティーでは、研修生・講師ともども研修の内容を語り合ったり今後の連絡を約束したりと、いっそうの交流を深めていました。パーティー終了後も研修生達はさくら館の娯楽室で夜遅くまで歓談にふけり、出立日には早朝にもかかわらず皆晴れやかな顔で、各種地質図を含む研修資料の他にもお土産でいっぱいになったスーツケースを引いて帰国しました。充実した研修となりましたこと、事務局一同心より嬉しく思っております。

本研修の実施に当たっては、準備期間からGSJのみならず外部機関の多くの方々にもご協力をいただきました。意義ある内容にすべく企画段階から実施、講義後のフォローアップに至るまで様々な工夫をいただいた講師の方々、また本研修に携わっていただいた全ての皆様、そしてこのような研修開催を可能としたGeoBank事業にご賛同・ご寄附いただいた皆様に深くお礼を申し上げます。



写真6 閉校式。

KANO Yuki, UCHIDA Toshihiro and YAMAOKA Kyoko  
(2018) Report of GSJ International Training Course 2018:  
Summary Report.

(受付:2018年8月31日)



# GSJ 国際研修 2018：関東山地における秩父帯 ジュラ紀付加体の日帰り巡検と放散虫化石の観察

原 英俊<sup>1)</sup>・伊藤 剛<sup>1)</sup>

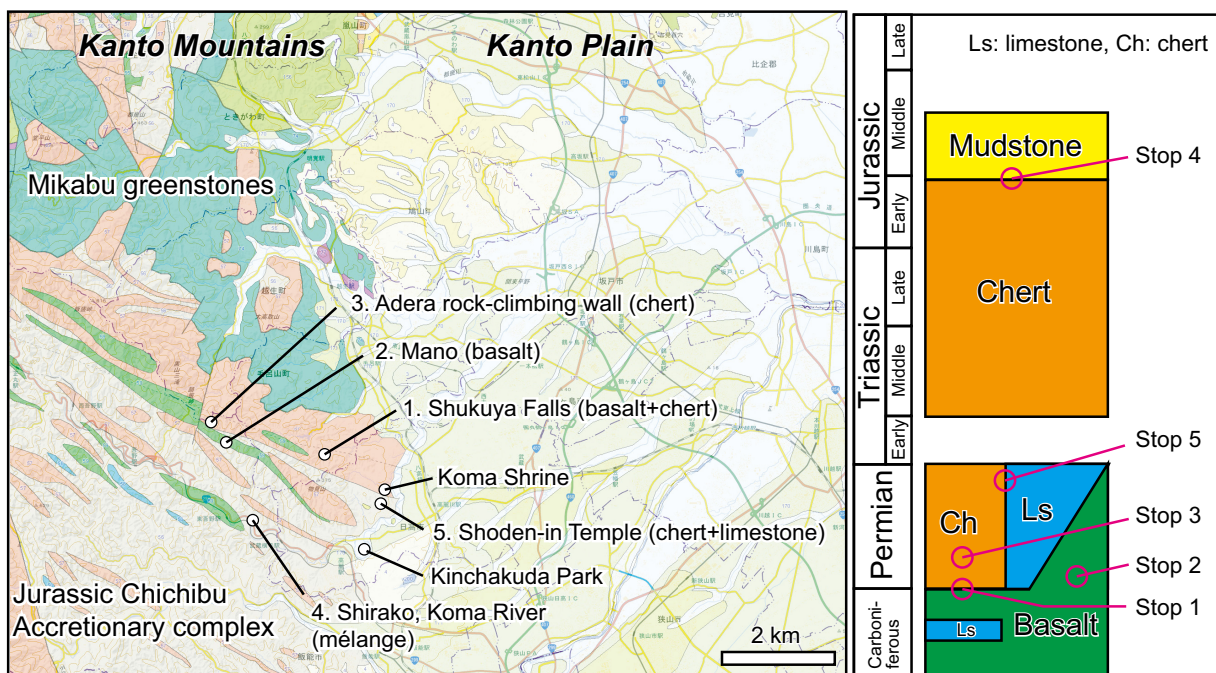
## 1. はじめに

2018年度のGSJ国際研修にて、関東山地での秩父帯ジュラ紀付加体巡検及び放散虫化石の観察を行ったので報告します。沈み込み帯での特有な地質現象の一つとして、付加体の形成が挙げられます。一般に、付加体の地質では、海洋プレートを構成する玄武岩・石灰岩・チャート、そしてこれら覆う海溝充填堆積物が大陸側に付加し取り込まれていること、そして付加や付加体の成長に伴い混在岩（メランジュ, *mélange*）が形成されること、構造的低位に向かい地質年代が若くなることなど、通常の地層累重の法則では説明できない地質現象が多々認められます。当初、東南アジアからの研修生に、この様な馴染みの薄い付加体の概念を理解してもらうことは、やや難解ではないか、興味を持ってもらえるのかという心配がありました。一方、研修生達は、巡検に先立って行われた山口大学の脇田教授による特別講義「Geological Development of Japan and

Asia」を受けていました。そのため、この不思議な地質体である付加体について、はじめから十分に興味を持って、また実際に観察することに強い意欲を持って巡検に参加してもらえました。

## 2. 付加体巡検

今回の巡検は、現在、原が調査中である5万分の1「川越」図幅の範囲内に分布する秩父帯ジュラ紀付加体にて、海洋プレート層序の構成岩類と混在岩（*mélange*）の観察に焦点を当て実施しました（第1図）。海洋プレート層序（Ocean Plate Stratigraphy, OPS）は、一般に玄武岩・石灰岩・チャートの海洋プレートを構成する岩石と、そしてこれら覆う海溝充填堆積物（砂岩・泥岩）からなり、付加体に取り込まれる寸前の海溝での模式的な層序のことを指します（Wakita and Metcalfe, 2005 など）。また付加体として成長する際には、これらの岩石は様々な程度



第1図 巡検資料より抜粋した巡検地点（左）及び海洋プレート層序（右）。20万分の1日本シームレス地質図（産業技術総合研究所地質調査総合センター編，2018）及び指田（1992）の化石データを用いて作成。

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門

キーワード：国際研修，付加体，海洋プレート層序，メランジュ，放散虫化石





第2図 (a) 巡検地点1のチャートからなる宿谷の滝。滝壺では玄武岩も観察できる。(b) 河床礫を用いた海洋プレート層序の復元。巾着田の高麗川河床にて。(c) 巡検地点2の玄武岩を観察する研修生。間瀬付近。(d) 巡検地点4の混在岩露頭での集合写真。高麗川河床。(e) 放散虫化石のピッキング作業。(f) SEMを用いた放散虫化石 (*Pseudoalbaillella sakmarensis*) の観察。

に変形し、岩塊として泥岩基質中に取り込まれ、混在岩 (mélange) と呼ばれる特徴的な岩相を示します。今回は、OPS と mélange を合言葉にし、巡検を進めていきました。

巡検地点1では、<sup>しゆくや</sup>宿谷の滝に通じる遊歩道にて、玄武岩とチャートを観察しました。特に両者が、整合で接する層序関係や、断層によって接する構造関係の両方を観察することができます。宿谷の滝でも、研修生自ら両者の関係を議論し、非常に積極的に観察していました(第2図a)。

次に、昼食を兼ね、巾着田の公園を訪れました。巾着田の<sup>こまがわ</sup>高麗川河床では、河川礫の観察も行いました。河川礫

は、上流に分布する秩父帯ジュラ紀付加体を起源とする礫が多く見られます。研修生達と、その場で礫を使って即席で海洋プレート層序の復元を行いました(第2図b)。

巡検地点2と3では、徒歩で両地点を移動し、再び玄武岩とチャートを観察しました。地点2の玄武岩では、枕状溶岩やその角礫岩 (pillow breccia) 及び急冷した自破碎溶岩 (hyaloclastite) の観察を行いました(第2図c)。枕状溶岩では、発泡組織が良く発達し、急冷縁も認められます。地点3は、前期ペルム紀放散虫化石を有するチャートを観察しました。ルーペを使い放散虫化石の観察を行い



ましたが、放散虫化石を見分けるのはなかなか難しかったです。

巡検地点 4 では、高麗川沿いで混在岩の観察を行いました(第 2 図 d)。混在岩(mélange)には、主にチャートと砂岩、まれに玄武岩の岩塊を取り込んでいるのが観察できます。しかしこの露頭では、混在岩(mélange)に特有な剪断変形が弱く、また砂岩岩塊には未固結時の変形も見られるので、混在岩のインパクトは薄かったかも知れません。

最後に巡検地点 5 で、石灰岩とチャートの観察を行いました。両者の関係は、露頭の露出がなく直接観察できませんでした。しかし、両者の間に、珪質泥岩が挟まれていたことから、断層関係にあるのではないかと議論が進みました。

### 3. 放散虫化石の観察

付加体地質の理解に、放散虫化石が非常に大きな役割を果たしたことは、日本で地質を学んだ方には周知の事実です。そして放散虫化石は、約 50 ~ 200  $\mu\text{m}$  と非常に小さいながらも、地質年代の決定に非常に有効な示準化石です。東南アジアの一部の国(フィリピン、タイ、マレーシア、インドネシアなど)からは、放散虫化石の産出報告があります。しかし、その自国の研究者が自ら報告している例はあまり多くありません。そこで今回、研修生達には、放散虫化石の有用性を理解し、自国で利用するきっかけとなるように、放散虫化石の観察について研修を行いました。

試料は、現在伊藤が調査中の 5 万分の 1「桐生及足利」図幅の足尾帯ジュラ紀付加体より採取したチャートを使用しました。本来ならば、巡検地点 3 のチャートを採取して、放散虫化石の観察も行えれば良かったのですが、残念ながら放散虫化石の保存が良くなく、産出個体数も少ない試料でした。そこで、保存の良い同時代の前期ペルム紀放散虫化石群集を含む試料(伊藤, 2017)を代替して使用しました。放散虫化石の抽出には、まずフッ化水素でチャートを溶かし、放散虫化石を含む残渣試料を用意する必要があります。しかし、フッ化水素の使用には危険を伴うこと、また時間的な制約から、残渣の回収までは先に済ませておきました。そして研修生達には、残渣試料に特徴的に含まれる前期ペルム紀の *Pseudoalbaillella sakmarensis* を中心に、2 名 1 組でピックアップしてもらいました(第 2 図 e)。本来ならば放散虫はガラス質で非常に硬い骨格を持っていますが、すでに化石になり、変質・変成作用を受け、さらにフッ化水素で抽出された結果、非常にもろく壊れやすい状態となっています。小さいうえに、もろい放散虫

化石をピックアップするのは、想像と違っていたようで、非常に難しそうでした。ただどの組も、*Pseudoalbaillella sakmarensis* を中心に年代決定に有効な種をピックアップし、無事に SEM での観察を行うことができました(第 2 図 f)。また今回、ペルム紀、三畳紀、ジュラ紀の各時代の放散虫化石をそれぞれスライド上にマウントし、封入剤で包埋した試料を作成しました。これは、顕微鏡で容易に放散虫化石を観察できるので、自国へ持ち帰り観察標本として利用して頂くことを期待して用意しました。

### 4. おわりに

今回の研修は、講義・巡検・試料の分析と、地質調査における研究の流れを順番に行えたので、非常にやりやすい構成でした。もちろん研修生も理解しやすい構成だったと思います。また初回ということで、巡検予定を組んだり、試料を用意するのは行き当たりばったりでした。近隣に、調査中の図幅があったことで、柔軟に対応できたのが幸いでした。またつくばから、日帰りで付加体巡検を行うルート設定もできましたので、今後も気軽に付加体を紹介できると思います。最後に、研修実施にあたり、GeoBank, CCOP, またすべてを取り仕切って頂いた国際連携グループに感謝いたします。

### 文 献

- 伊藤 剛 (2017) 群馬県東部八王子丘陵の足尾テレーンから産出したペルム紀放散虫(予報). 日本地球惑星科学連合 2017 年大会予稿集, MIS20-P03.
- 指田勝男 (1992) 関東山地東縁部の秩父帯北・中帯. 地学雑誌, **101**, 573-593.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター編 (2018) 20 万分の 1 日本シームレス地質図. <https://gbank.gsj.jp/seamless/>, 2018 年 1 月 10 日版. 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- Wakita, K. and Metcalfe, I. (2005) Ocean Plate Stratigraphy in East and Southeast Asia. *Jour. Asian Earth Sci.*, **24**, 679-702.

HARA Hidetoshi and ITO Tsuyoshi (2018) Report of GSJ International Training Course 2018: One day field excursion of the Chichibu Jurassic accretionary complex in the Kanto Mountains, and observation of radiolarian fossils.

(受付: 2018 年 8 月 31 日)

# GSJ 国際研修 2018 : 「物理探査(重磁力)」の講義を担当して

牧野雅彦<sup>1)</sup>・大熊茂雄<sup>2)</sup>

今年度からスタートしたGSJ国際研修で、著者らは「物理探査(重磁力)」の講義を担当しました。研修関係者の間で念入りの事前打ち合わせを何回も重ねて講義の内容について準備を進めてきましたが、もっと良い講義ができたのではないかと反省を込めて感想を少し述べたいと思います。

受講生は地質の専門家で、物理探査や地球物理にはあまり知識や経験が無いという想定で講義内容の準備を進めました。割り当てられた講義時間は3時間なので、大枠として前半に牧野が担当して重力探査を、後半に大熊が担当して磁気探査を、その間に休憩時間を入れるという構成にしました。物理探査の初心者でも理解できるようなレベルで準備すれば良いと分かってはいたのですが、いざ具体的にパワーポイントでスライドを作成すると、とても難しかったです。まず、講義の前提となる専門用語、物理単位、基礎方程式、基礎概念を短い時間で説明し、研修の対

象となる防災への応用まで一気通貫で説明しなくてはなりません。そのため、地球内部の密度構造(写真1)や地磁気の基礎知識(写真2)といったことから講義をスタートしました。ここから地質構造との関連性や地震・火山への応用に至る内容を簡単に分かりやすく説明するつもりでしたが、受講生には専門外の内容であったせいか、消化するにはもっと時間が必要だったようでした。基礎知識と応用の橋渡しはさらに工夫する必要があると反省しました。また、重力計や磁力計などは写真で示したのですが、実際の測定装置に触れる機会を取り入れれば良かったと思います。

講師の説明時間が短めに終わったため、怪我の功名と言うのでしょうか、参加者からの質問時間をたっぷり取れたのは良かったと思います。質問のやり取りでどの程度理解していただいたか分かりました。受講生の理解レベルは高い方だと思いました。CCOP事務局長のAdichat



写真1 講義風景「重力探査」

1) 産総研 地質調査総合センター

2) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門

キーワード：国際研修、物理探査、重力探査、磁気探査、防災、地震、火山



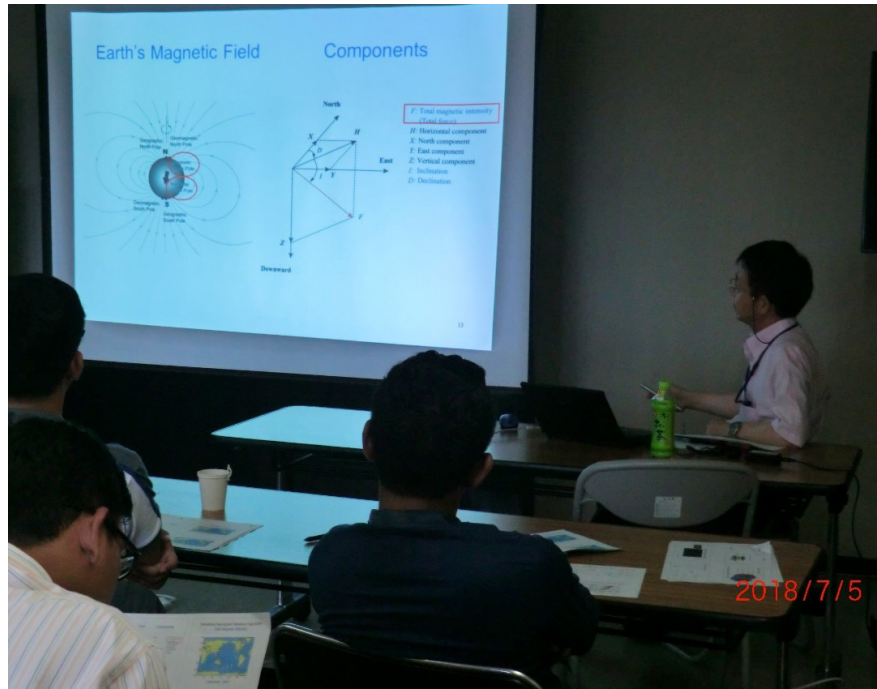


写真 2 講義風景「磁気探査」



写真 3 講義後の集合写真.

後列左から 4 番目は CCOP 事務局長の Adichat さん。受講生に混じって参加していただき、質問・議論を盛り上げていただきました。

さんには物理探査の専門家としての質問、議論をしていただき研修を盛り上げていただきました(写真3)。特に大熊の講義で紹介した空中磁気による火山地域のモニタリングは直ぐにでも CCOP プロジェクトとしても応用できると褒めていただき光栄でした。そのせいか、物理探査に興味をいだいた受講生がいたのは嬉しく思います。

最後に本研修の事務局を担当した国際連携グループの

加野友紀さん、内田利弘さん、宮野素美子さん、並びに関係者の皆様に感謝いたします。

---

MAKINO Masahiko and OKUMA Shigeo (2018) Report of GSJ International Training Course 2018: Gravity and Magnetic Survey.

---

(受付: 2018 年 8 月 20 日)

# GSJ 国際研修 2018：リモートセンシング講義報告

岩男弘毅<sup>1)</sup>・二宮芳樹<sup>1)</sup>

今回の講義内容を決めるにあたり CCOP 加盟国に事前に講義への要望を調査した。結果、複数の国から衛星リモートセンシングがあげられた。地質分野におけるリモートセンシングは、石油、天然ガス、鉱物といった資源探査での利用にとどまらず、大規模地すべり地域の把握、火山監視などの地質災害モニタリングなど多岐におよび、広大な国土を効率的にモニタリングするツールとしてアジア地域では特にそのニーズが高いことが窺える。そこで、これら要望に応えるべく、1日かけてリモートセンシングの講義を行うこととした。シラバスを決定するにあたって受講者のリモートセンシングについての経験を伺ったところ、半数弱が大学等で一度は講義を受けた経験があることが判った。ただし、リモートセンシングの専門家は含まれない。そこで、午前中は復習を兼ねた座学(写真1)を、午後は衛星データの地質学的利用に関連した研究例の紹介および演習(写真2)で構成することとした。午前の講義(座学：岩男担当)は、例えば現在地球周回軌道に何機の衛星が運用されているか？SF映画、アニメ等に出てくる人工衛星

の話は何が本当で何がウソかであるとか、参加各国の保有する衛星にどのようなものがあるか？といった受講者の興味を引くような導入に始まり、人工衛星がどのように軌道を周回しているか(物理法則)、軌道と観測周期、観測幅等との関係や、衛星データの空間分解能と地図の縮尺の関係といった初歩的な話を一通り網羅した。講義前には、とにかく衛星画像があれば5万分の1の地形図が簡単に作れる、といった「魔法のツール」があるかのような漠然とした衛星リモセンへの期待から、利用者の目的を満足するための衛星データの必要条件を正しいロジックのもとに設定することができるような素地は身につけていただけたのではと考える。午後の講義(演習等：二宮担当)では、ASTER熱赤外データを利用した鉱物インデックスに関する研究紹介によってリモートセンシングの地質応用に関する基礎的理解を得た後、オープンソースソフトウェア QGIS を用いた ASTER フォールスカラー画像表示、輝度温度計算・画像表示、鉱物インデックスマップの作成演習(一部デモ)を行った。特に GSJ が提供する無償データ ASTER の入手



写真1 午前の座学の様子(リモートセンシングの基礎)

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門

キーワード：国際研修, 衛星, リモートセンシング, 地質, ASTER



写真2 午後の実習の様子 (QGIS を用いた鉱物インデックス図の作成)

から二宮らが開発した鉱物インデックスマップの作成に至るまでの一連の処理 (Ninomiya and Fu, 2016) を紹介し、受講者も各自のパソコンで一通りの処理ができるようになった。LANDSAT や ASTER 等の衛星データの無償公開と無償のデータ処理ソフトの普及により、近年では導入のハードルがかなり下がっていることから実習に対する期待はますます高まっていくものと思われる。終了後の受講者からの意見でもリモセンの実習時間を増やしてほしいとの意見が散見された。次年度以降の講義構成に反映したいと思う。ただし、ソフトウェアの操作方法を習得し、綺麗な絵を作ることができるようになるだけでは、リモセンデータの地質利用への足掛かりとしては不十分である。あくまでも原理を理解したうえでの利用が前提となるので座学と実習をバランスよく続けていく必要があると思われる。

## 文 献

Ninomiya, Y. and Fu, B. (2016) Regional lithological mapping using ASTER-TIR data: Case study for the Tibetan Plateau and the Surrounding area. *Geosciences*, 6, 39.

---

IWAO Koki and NINOMIYA Yoshiki (2018) Report of GSJ International Training Course 2018: Remote Sensing training course summary report.

---

(受付: 2018年8月21日)



# GSJ 国際研修 2018 : 地理情報システム (GIS) に関する講義と実習

宝田晋治<sup>1)</sup>・Joel C. Bandibas<sup>1)</sup>

## 1. はじめに

GSJ 国際研修 2018 の 14 日目の 7 月 9 日 (月) に、地理情報システム (Geographic Information System: GIS) に関する講義と実習を行いました。近年、地質図を始めとする多くの地質関連情報は、GIS を用いて作成されることが増えて来ています。また、それらをウェブ上で公開し活用するための、国際標準技術も発達して来ています。そこで、研修生には、自国の地質関連情報をさらに活用していただくため、(1) GSJ 出版物、(2) 数値地質図、(3) 国際活動、(4) WebGIS、(5) モバイルについて、講義・実習を行いました。

## 2. GSJ 出版物

始めに、地質調査総合センターにおける出版物について、<sup>(a)</sup> 地質図カタログを使いながら紹介を行いました。

5 万分の 1 地質図幅、20 万分の 1 地質図、海洋地質図、火山地質図、地球化学図、鉱物資源図、水文地質図、重力異常図、アジア地域地球科学図、数値地質図 (CD-ROM) など一通り紹介しました。そして、これらの出版物をウェブ上で閲覧するための、<sup>(b)</sup> 地質図ナビを紹介し、その利用方法の実習を行いました。200 万分の 1 アジア地質図、100 万分の 1 地質図、20 万分の 1 地質図、5 万分の 1 地質図幅の閲覧を体験していただきました。

## 3. 数値地質図

ここでは、シームレス地質図、各種データベース、GIS データのダウンロード方法、紙の地質図の GIS 化について、講義と実習を行いました (写真 1)。シームレス地質図については、統一凡例の作成、20 万分の 1 地質図の界線部の調整、昨年公開された凡例数 2,000 以上の V2 について講義を行い、<sup>(c)</sup> シームレス地質図閲覧システムの実習を行



写真 1 GIS の講義。

1) 産総研 地質調査総合センター 活断層・火山研究部門

キーワード：国際研修、GIS、WebGIS、出版物、ウェブ、数値化、国際、モバイル

いました。また、GSJ で利用可能な 28 の<sup>(d)</sup> データベースについて概要の紹介を行い、<sup>(e)</sup> 地質図ダウンロードサイトから、GIS データをダウンロードする実習を行いました。5 万分の 1「館山」図幅と「桜島」火山地質図をダウンロードし、フリーの QGIS ソフト上で表示し、凡例の色を読み込む実習を行いました。また、<sup>(a)</sup> 地質図カタログから GIS データをダウンロードする実習も行いました。

さらに、20 万分の 1「水戸」図幅の画像データを使って、QGIS で画像データを読み込み、四隅に位置情報を与えた (ジオリファレンス) 上で、それをトレースして GIS 化する実習を行いました。座標系を与え、トレースし、凡例などの属性値を入力し、スタイルファイルを読み込み、地質図上に凡例記号を表示するなど手順が多く、実習生は地質図と格闘していました。

#### 4. 国際活動

GSJ が行っている関連する国際活動として、OneGeology、G-EVER、CCOP 地質情報総合共有プロジェクトに関する概要を紹介しました。<sup>(f)</sup> OneGeology は、2007 年から世界各国の 119 の国の地質調査機関が参加している全世界地質図提供プロジェクトで、100 万分の 1 スケールの地質図を手始めとして、世界規模で最高品質の地質図データを公開することを目的としています。<sup>(g)</sup> G-EVER は、地質調査総合センターが中核となり、各国の地震・火山関連の研究機関と協力して進めているプロジェクトであり、地震・火山関係のハザード関連情報を取

りまとめています。最近では、東アジア地震火山災害情報図 (Takarada *et al.*, 2016) を出版し、<sup>(h)</sup> アジア太平洋地域地震火山ハザード情報システム上で GIS データを公開しています。CCOP 地質情報総合共有プロジェクトでは、東・東南アジア地域の CCOP 各国が保有する各種地質情報 (地質図、地震・火山災害、地質環境、地下水、地球物理、地球化学、リモートセンシング、鉱物資源等) の数値化を進め、国際標準形式でウェブ公開し、東・東南アジア地域の地質情報の総合的な<sup>(i)</sup> データ共有システムの構築を進めています。データ登録、検索のためのメインサイトや、各国やプロジェクトごとのポータルサイトが作成されています。これらのシステムの実習は、残念ながら、上記の地質図の GIS 化に時間がかかってしまい、ほとんど行うことが出来ませんでした。

#### 5. WebGIS

午後は、WebGIS に関する講義と実習を行いました (写真 2)。WebGIS は、ウェブ上でさまざまな情報を空間データとして扱うためのシステムです。<sup>(j)</sup> Open Geospatial Consortium (OGC) が定めている国際標準形式の規約に基づき、データのやり取りを行います。講義のあと、実際に、Web Map Service (WMS; 例えば、寺元・二宮, 2012) を用いた地質図データの配信実習を行いました。Linux コマンドによるデータ処理に慣れていない実習生も多く、苦勞して地質図が Web 上に表示された時は、大変嬉しい様子でした。



写真 2 WebGIS の実習。

## 6. モバイル

最近では、地質情報は、デスクトップパソコン上だけでなく、スマートフォンなどのモバイルデバイス上で閲覧する機会も増えて来ています。講義・実習では、フィリピン火山地震研究所 (PHIVOLCS) と共同で開発し、2016 年から公開している<sup>(k)</sup> PHIVOLCS FaultFinder の紹介を行いました。フィリピン全土の活断層データを閲覧可能で、現在地点や任意の場所から活断層までの距離を表示する機能や、検索機能などがあります。また、<sup>(l)</sup> アジア太平洋地域地震火山ハザード情報システムのモバイル版に関する講義・実習を行いました。

GSJ 国際研修の前半に行われた地質巡検では、CCOP 地質情報総合共有システム上で構築した、モバイルデバイス用のフィールドデータ取得システムの実習を行いました。このシステムには、フィールドにおいて、モバイルデバイスで写真データや露頭記載等のコメントを WebGIS のサーバー上に登録する機能があります。9 日には、フィールドで取得してきた位置情報のデータを地図上にプロットし、ダウンロードする実習を行いました。

## 7. おわりに

今回は、第 1 回目の GSJ 国際研修ということで、全体的に時間が不足ぎみでした。研修生の多くの方は、自国で GIS を使った経験があるということで、後半はやや高度な内容も盛り込みましたが、Linux のコマンド入力に不慣れな人もおり、実習に時間がかかりました。一方で、実際の地質図データの GIS 化の手順や WebGIS の構築、モバイルシステムなどを体験でき、大変良かったというコメントもありました。来年も第 2 回目の GSJ 国際研修を行う予定とのことですので、もう少し講義・実習内容を厳選して、余裕をもって行えればと思っています。今後は、こうした国際研修や CCOP 地質情報総合共有プロジェクトなどを通じて、東・東南アジアの国々の方々との連携をより深めていきたいと思っています。

## 文献

- Takarada, S., Ishikawa, Y., Maruyama, T., Yoshimi, M., Matsumoto, D., Furukawa, R., Teraoka, Y., Bandibas, J.C., Kuwahara, Y., Azuma, T., Takada, A., Okumura, K., Koizumi, N., Tsukuda, E., Solidum, R.U., Daag, A.S., Cahulogan, M., Hidayati, S., Andreastuti, S., Li, X., Nguyen, H.P. and Lin, C-H. (2016) Eastern Asia Earthquake and Volcanic Hazards Information Map. Geological Survey of Japan, AIST, 1 sheet.
- 寺元郁博・二宮正士 (2012) Web Map Service による地図画像配信サービスの開発. 農業情報研究, 21, 76-84.

### 脚注：リンク先 (確認日：2018 年 9 月 10 日)

- (a) 地質図カタログ: [https://www.gsj.jp/Map/index\\_e.html](https://www.gsj.jp/Map/index_e.html)
- (b) 地質図ナビ: <https://gbank.gsj.jp/geonavi/?lang=en>
- (c) シームレス地質図: <https://gbank.gsj.jp/seamless/seamless2015/2d/>
- (d) GSJ データベース一覧: <https://www.gsj.jp/en/database/db-portal/>
- (e) 地質図ダウンロードサイト: <https://gbank.gsj.jp/datastore/download.php?lang=en>
- (f) OneGeology: <http://onegeology.org/>
- (g) G-EVER: <http://g-ever.org/>
- (h) アジア太平洋地域地震火山ハザード情報システム: <http://ccop-geoinfo.org/G-EVER/>
- (i) CCOP 地質情報総合共有システム: <https://ccop-gsi.org/main/>
- (j) Open Geospatial Consortium: <http://www.opengeospatial.org/>
- (k) PHIVOLCS FaultFinder: <http://faultfinder.phivolcs.dost.gov.ph/>
- (l) アジア太平洋地域地震火山ハザード情報システムモバイル版: <https://ccop-geoinfo.org/G-EVER-MO/>

---

TAKARADA Shinji and BANDIBAS Joel C. (2018) Report of GSJ International Training Course 2018: Geographic Information System (GIS).

---

(受付：2018 年 9 月 10 日)



# GSJ 国際研修 2018：都市地質に関する講義報告

中澤 努<sup>1)</sup>・野々垣 進<sup>1)</sup>・長 郁夫<sup>1)</sup>・吉見雅行<sup>2)</sup>

研修 15 日目の 7 月 10 日は都市地質 (Urban geology) をテーマに講義を行いました。このテーマでは関連する以下の 4 つの講義を設けました。

都市域の地形・地質 (Geology and geomorphology in urban areas)：中澤 努

3次元地質モデリング (3D geological modeling)：野々垣 進

微動探査法 (Microtremor exploration method)：長 郁夫

地震動予測 (Earthquake strong ground motion)：吉見雅行

このように講義は、都市平野部の地形・地質からはじまり、地下構造の探査・解析手法、そして地震動予測へと、全体の流れを考慮した構成としました。

講義ではなるべく平易に解説するように努めました。最初の講義「都市域の地形・地質」では、中澤が関東平野を例に都市平野部の一般的な地形と地質の特徴について講義を行いました。講義では、まず導入として平野の地形と土地利用の変遷について、関東平野のいくつかの地域を例に挙げて紹介しました。新旧の空中写真と地形の解釈を示しながら、昔は人が住まなかった場所 (地形) が現在は都市化されており、そういう場所で災害を被りやすいことを

説明しました。都市平野部の地質図整備にあたっては、まずは地形区分が重要であること、その際には現地形のみならず、都市化・人工改変前の地形情報も利用するという基本事項を説明しました。次に平野の地下に分布する地層について説明しました。特に埼玉県南東部から東京東部の低地の地下には、最終氷期以降の新しい時代に形成された沖積層が谷埋め状に分布し、極めて軟弱であること、1923 年関東地震ではこの沖積層が厚く分布する地域で被害が大きかったことを述べました。都市の多くはそのような軟弱な地盤のうえに形成されています。地下地質情報をきちんと整備することでそのことを認識することが減災の第一歩であることを説明しました。また台地を構成する地層を含め、平野の地層は、氷期 - 間氷期サイクルに対応した海水準変動により、侵食と堆積が繰り返されることで形成されています。その堆積サイクルが地下水流動をも規制していることを述べました。その後は全員でコア倉庫に移動し、ボーリングコア観察を行いました。コア試料と柱状図を比較しながら河川や内湾などの堆積物の重なり方を観察しました (第 1 図)。砂礫質の固い河川性の堆積物の下に軟らかい内湾性の泥層が分布するケースがあること、このような軟らかい泥層は谷埋め堆積物であることが多い



第 1 図 関東平野のボーリングコアの観察

1) 産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門  
2) 産総研 地質調査総合センター 活断層・火山研究部門

キーワード：国際研修，都市地質，3次元地質モデリング，微動探査法，地震動予測

ことなどを説明しました。この講義のなかでは、ボーリングコアの観察の時間が、研修生が一番生き生きしていたように思います。

次の講義「3次元地質モデリング」では、野々垣が都市平野部で行われることの多いサーフェイススペースの3次元地質モデリング(サーフェイスモデリング)について講義を行いました(第2図)。講義では、まず伝統的な紙媒体の地質図類では、紙面に掲載される地質構造が限られているため、利用者が地層の分布を正確に把握することが難しいことを述べました。また、この課題をクリアするために、3次元地質モデリングに取り組んでいることを説明しました。次に、ボクセルモデル、ソリッドモデル、サーフェイスモデルなど、3次元地質モデルの種類やそれぞれの利用分野について簡単に紹介しました。そのうえで、我々が取り組んでいるコンピュータ処理を用いたサーフェイスモデリングについて説明しました。この説明では、モデリングの全体的な流れのほか、標高情報や地層の走向傾斜情報を用いた地層境界面の推定法や、フリーオープンソースGISの一つであるGRASS GISによるサーフェイスモデルの構築手法などについて述べました。また具体的な計算処理をイメージしやすいように、境界面推定や3次元モデル構築のデモを行いました。その後、「都市域の地質地盤図」プロジェクト、特に今年3月に公開した千葉県北部地域の地質地盤図について紹介しました。ここでは、最初の講義「都市域の地形・地質」で観察した産総研によるボーリングデータや、自治体が所有するボーリングデータなどから、説明した手法を用いてサーフェイスモデルを作成したこと、3次元地質地盤図の平面図、断面図、立体図をWeb公開していることを述べました。また実際にWeb

サイト(<https://gbank.gsj.jp/urbangeol/> 2018年8月31日確認)にアクセスしてもらい、Web上での地質断面図作成を体験してもらいました。講義後の質疑では、主にこれから3次元の地質情報整備に取り組もうとしている国の研修生から、ボーリングデータのデータ形式や管理ソフトウェア、無償で利用できる3次元地質モデリングソフトウェアなどについての質問が出ました。

「微動探査法」では、常時微動を用いた地盤構造評価について、長が講義しました。常時微動(以下、微動)とは、車輛交通等の産業活動あるいは自然の風や波浪によって励起される、人間には感じられない程度の小さな地面の揺れです。それを観測、解析することで地下の速度構造を把握するのが微動探査です。日本では例えば地震工学の分野で地震災害軽減のための有効な道具として広く用いられています。しかし、必ずしも他の分野、例えば地質分野で十分に知られているわけではありません。本研修生の専門は地質ですので微動探査のことはそれほど良く知らないと予想されました。そこでこの講義は彼らに微動探査に興味を持ってもらうことを最大の目的としました。いかに簡単に微動データが取得可能でどのような成果物が得られるのかを知ってもらうように内容を構成しました。まず、微動探査についての一般的な説明をしました。微動が実にいろいろな振動源で励起されること、一旦励起された微動は表面波として地盤を伝わること、その振動を微動計で観測することによって地盤特性を把握できること等、動画を交えて説明しました。そして、その結果が地震災害の軽減に利用できることなどを説明しました。次に、微動観測の条件や基準を述べ、最大どの程度の簡略化が可能なのかを説明しました。そして、野外で2台の微動計を用いて簡易観測



第2図 3次元地質モデリングの講義の様子



第3図 微動探査の野外観測の実演





第4図 地震動予測の講義の様子

を実演しました(第3図)。最後に、数カ月前にベトナムで実施した簡易観測の状況やその成果について説明しました。研修生はとてもまじめに講義を聴いてくれて、特に観測の実演では微動計の設置方法など細部にわたる質問が出ました。

最後の「地震動予測」の講義では、吉見が過去の地震災害とその原因、および、地震動予測のための手法の概要を説明しました。研修生の専門は地質とのことでしたので、数式等は使わず、過去に起きた現象の具体例に基づいて説明することにしました。まず、日本周辺の震源分布を3次元的に観察してもらい、地震がプレート境界と内陸浅部に集中することを説明しました。次いで、研修生の出身国それぞれの地震ポテンシャルについて、2016年出版の東アジア地域地震火山災害情報図を見て考えてもらいました(第4図)。その後、地下の軟弱層が地震動を増幅した例である1985年メキシコ地震、震源特性と盆地構造が地震動の増幅をもたらした1995年兵庫県南部地震を取り上げ、盆地構造や軟弱層の存在を予め知ることの重要性について説明しました。最後に、将来の地震動を予測するには、震源特性、伝播特性、増幅特性の把握が重要であること、これらを考慮する手法として簡便法から3次元波動計算手法までのバリエーションがあり、それぞれに一長一短があることなど地震動予測の概要を説明しました。講義では簡単な質問を交えたり、動画やイラストを多用するなどし、静寂を生まないようにしました。過去の地震災害については知らないことも多かったようで、研修生達の目が

輝いていました。

研修生の皆さんは、各国を代表して研修に参加しているという自負もあるのでしょう。皆さん、たいへん真面目で、熱心に受講していたように思います。近い将来、各国で、そして国際的にも活躍していく方々と思います。研修を機に、交流の輪が広がるとよいですね。

---

NAKAZAWA Tsutomu, NONOGAKI Susumu, CHO Ikuo and YOSHIMI Masayuki (2018) Report of GSJ International Training Course 2018: Urban Geology.

(受付：2018年8月31日)

# GSJ 国際研修 2018：地質災害に関する講義報告

桑原保人<sup>1)</sup>・倉岡千郎<sup>2)</sup>・石塚吉浩<sup>1)</sup>・丸山 正<sup>1)</sup>・行谷佑一<sup>1)</sup>

地質災害関連の講義は2018年7月12日に行われました。講義の各テーマと講師、時間配分は、午前中に概論(桑原保人：活断層・火山研究部門(以下、活火)、15分)、地すべり(倉岡千郎：日本工営株式会社、100分)、火山(石塚吉浩：活火、90分)、午後に活断層(丸山 正：活火、60分)、津波(行谷佑一：活火、60分)、標本館での地震津波展示実習(丸山・行谷：30分)でした。それぞれの講義のタイトルと内容は以下のようになります。

概論では“Geohazard – Introduction to Geological Disaster Mitigation”のタイトルで、地質災害として地すべり、火山噴火、地震地質、津波、その他の自然現象につ

いて、それぞれの規模と、例えば数百年に1回等の発生頻度の関係を示し、地質学研究の重要性や研究が社会に役立つ成功例等が紹介されました(写真1)。

地すべりの講義では“Investigation and Countermeasures for Natural Landslides – General Concepts and Examples in Japan, Malaysia, and El Salvador –”のタイトルで、地すべりのタイプ分け、メカニズムと要因、地すべり対策まで含め、日本、マレーシア、エルサルバドルでの経験などが紹介されました。この中で、地すべり対策では専門的なノウハウが求められるが、そのノウハウは地質工学が基礎になっていることが説明されました(写真2)。



写真1 桑原による概論の講義の様子。

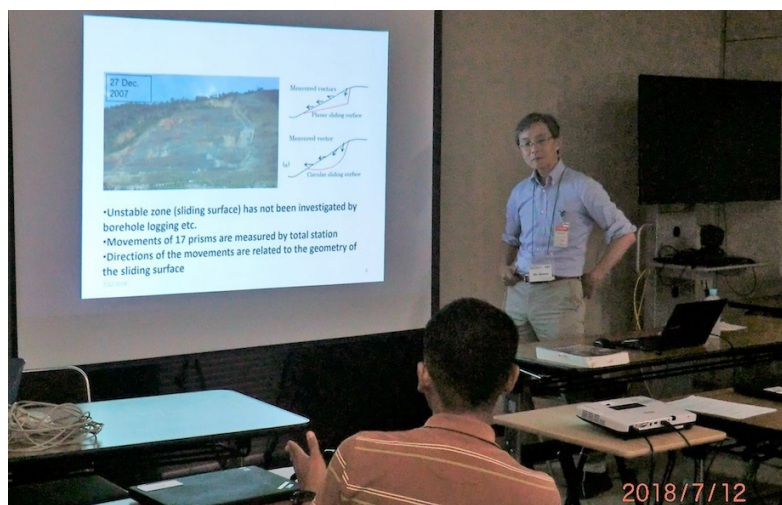


写真2 倉岡による地すべり関連の講義の様子。

1) 産総研 地質調査総合センター 活断層・火山研究部門  
2) 日本工営株式会社

キーワード：国際研修、地質災害、地すべり、火山、活断層、津波



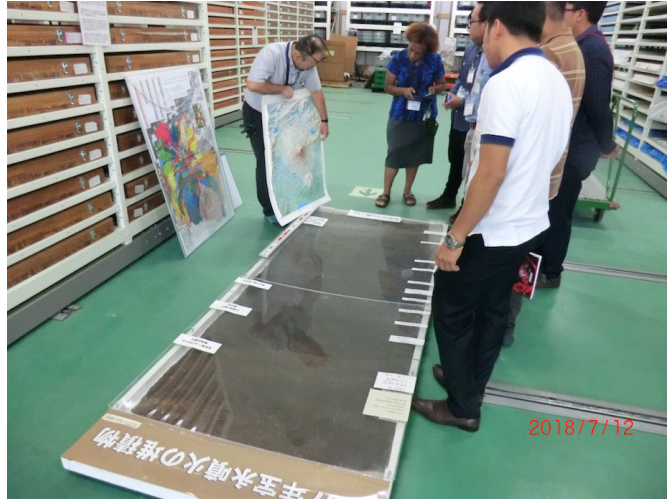


写真3 石塚による火山関連の実習の様子.



写真4 丸山による活断層関連の実習の様子.



写真5 行谷による津波関連の実習の様子.

火山に関しては“Volcano Geology and Recent Eruptions in Japan”というタイトルで、日本の火山と最近の火山噴火について概観し、特に富士山を題材に、火山地質図と噴火履歴の解明についての講義と、富士山の1707年宝永噴火の噴出物の堆積がわかる露頭の剥ぎ取りの観察実習などが行われました(写真3)。

活断層に関しては“Earthquake Geology”のタイトルで、内陸地震に関する地質学研究の位置付けや活断層の認定の仕方、活断層での地震活動履歴の解明法、地震動に関するハザードの評価に関する講義とともに、活断層が存在する場所でどのような地震対策があり得るのかを、アラスカのパイプライン、新幹線の神戸駅、カリフォルニアの活断層法などが紹介されました(写真4)。

津波に関しては“Studies of Paleotsunamis”のタイトルで、津波の発生伝搬の物理や津波の観測波形から津波波源

を推定する方法に関する説明に加え、過去の津波の証拠が将来も起こる可能性を示すことから、古文書として残った歴史記録や津波堆積物などの地質記録から過去の津波をどのように復元するかの現状が紹介されました(写真5)。

研修生の講義後の感想を見ると、特に東南アジアはここで取り上げた地質災害が非常に多い国が目立ち、関心が高いことがわかりました。今後、彼らにより講義内容が各国で活かされ、また我々とも良好な関係を継続させながら、それぞれの社会でより役立つ技術に発展されるならば望外の幸せです。

KUWAHARA Yasuto, KURAOKA Senro, ISHIZUKA Yoshihiro, MARUYAMA Tadashi and NAMEGAYA Yuichi (2018) Report of GSJ International Training Course 2018: Brief report of geohazard lectures.

(受付：2018年8月30日)

## 地圏資源環境研究部門の中嶋 健氏が 「石油技術協会賞（論説賞）」を受賞



地圏資源環境研究部門燃料資源地質研究グループ長の中嶋 健氏が、2018年6月12日（火）に、新潟市朱鷺メッセにおいて開催された石油技術協会の第83回定時総会において、「石油技術協会賞（論説賞）」を受賞されました。

同賞は石油技術協会賞選考規定に基づき、「石油・天然ガス鉱業に関する学問、技術上の優れた論説、短報、総説、資料、解説、討論、講演を石油技術協会誌に発表した著者に贈呈する」ものです。受賞論文名は、中嶋 健（2016）「深海チャンネル-自然堤防-海底扇状地システムの貯留岩形態・根源岩ポテンシャルに関する最近の知見」石油技術協会誌、81巻、1号、33～45頁です。

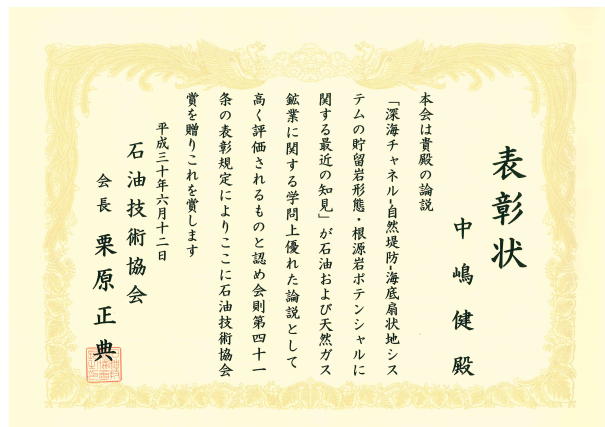
受賞論文は、深海成砂岩に関する中嶋氏が発見した3つのトピックスを集めて紹介したもので、その内容は“outer-bank bars”と呼ばれる深海チャンネル内部の今まで知られていなかった新たな貯留岩についての話題、海底自然堤防形態から貯留岩性状を予測できる可能性についての話題、そしてハイパーピクナイトと海底扇状地の根源岩ポテンシャルについての話題から構成されています。特に最後の話題は、洪水起源のハイパーピクナル流と呼ばれる混濁流が、陸源有機物を深海まで運ぶプロセスとして重要であることを示唆したものであり、提案された“海底扇状地が貯留岩としてだけでなく、石油根源岩にもなり得る”との仮説は、今後の石油根源岩論の大きなテーマとなることが予想されます。

受賞論文の内容は、いずれも石油業界に対して大きな貢献につながりうる成果で、中嶋氏の今後のさらなるご活躍を期待いたします。

（産総研 地質調査総合センター地圏資源環境研究部門）



授賞式での中嶋氏（左）と栗原正典会長（当時）（右）  
（徳橋秀一氏撮影）



中嶋氏に授与された石油技術協会賞の賞状

表彰内容と受賞者は石油技術協会のWEBサイトに掲載されています（2018年8月30日 確認）。

石油技術協会 表彰（第62回 石油技術協会賞） <http://www.japt.org/gyouji/hyosho/index.html>



募集特定寄附金

# GeoBank 事業のご紹介

GeoBank (ジオバンク) 事業は、GSJ の研究成果を広く社会へ普及させていくことを目的としています。一般を対象とした地学の普及から、若手から専門家を対象とした人材育成、アジアの若手研究者を対象とした国際研修など多様な事業は、皆様からの寄附金により成り立っています。皆様の温かいご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

## ジオ・サロン



GSJ 地質ニュース, vol. 7, no. 2, 61-62

## 地質調査研修



GSJ 地質ニュース, vol. 7, no. 9, 235-238

## 地学オリンピック代表支援



GSJ 地質ニュース, vol. 6, no. 1, 15-21

## 国際研修



GSJ 地質ニュース, vol. 7, no. 10 (本号), 255-273

## 詳細・お申込み

■ 寄附のお申し込みは以下までご連絡ください。ご寄附いただいた場合は税法上の優遇措置があります。

担当：地質調査総合センター国内連携グループ

電話：029-861-3540 E-mail：gsj\_kifu-ml@aist.go.jp

■ GeoBank (ジオバンク) 事業の詳細についてはウェブサイトをご覧ください。

URL： <https://www.gsj.jp/geobank/>



# 10月15日は「化石の日」

2018年6月、日本古生物学会が、10月15日を「化石の日」と決めました。多くの人たちに「化石」への親しみや興味をもってもらい、各地の博物館や大学で普及イベントを開催して活性化を図ることが目的です。地質標本館では、化石の日制定を記念して2つのイベントを開催いたします。是非、期間中のご来館をお待ちしています。



これは日本を代表するアンモナイト「ニッポニテス・ミラビリス」です。  
*Nipponites mirabilis* Yabe, 1904

—化石に親んでもらいたい—  
そんな思いを込めて  
2018年から「化石の日」始めます

10 / 15

## 化石の日 制定

Fossil Day in Japan

10月15日は  
1904年にアンモナイト *Nipponites mirabilis* が  
新属新種として報告された日です。  
日本古生物学会のシンボルマークでもあります。

日本古生物学会  
The Palaeontological Society of Japan



© 日本古生物学会

## なぜ10月15日?

日本を代表する化石のひとつで、日本古生物学会のシンボルマークにもなっている異常巻アンモナイト *Nipponites mirabilis* (ニッポニテスミラビリス) の新属新種記載論文の出版日が1904年10月15日であることに由来します。

← 日本古生物学会が作成した「化石の日」ポスター。日本古生物学会のウェブサイトには、「化石の日」特設ページがあり、全国各地の博物館で行われる「化石の日」関連イベントが紹介されています。  
<http://www.palaeo-soc-japan.jp>

## 地質標本館 化石の日関連イベント

企画展

### 「化石の日」制定記念 素晴らしい日本の石・ニッポニテス

開催期間: 2018年10月10日(水)~31日(水)

詳しくはこちら [https://www.gsj.jp/Muse/event/archives/201810\\_event.html](https://www.gsj.jp/Muse/event/archives/201810_event.html)

体験イベント

### 自分で作ろう!! 化石レプリカ

開催日: 2018年10月21日(日)

詳しくはこちら [https://www.gsj.jp/Muse/event/archives/20181021\\_event.html](https://www.gsj.jp/Muse/event/archives/20181021_event.html)

今年、化石の日が  
できました!!



国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
地質調査総合センター



〒305-8567 茨城県つくば市東1-1-1 第七事業所  
TEL: 029-861-3750, 3754 <https://www.gsj.jp/Muse/>



#### GSJ 地質ニュース編集委員会

委員長 宮地良典  
副委員長 中島礼  
委員 井川怜欧  
児玉信介  
竹田幹郎  
落唯史  
小松原純子  
伏島祐一郎  
森尻理恵

事務局

国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
地質調査総合センター  
地質情報基盤センター 出版室  
E-mail : g-news-ml@aist.go.jp

---

GSJ 地質ニュース 第7巻 第10号  
平成30年10月15日 発行

国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
地質調査総合センター

〒305-8567 茨城県つくば市東1-1-1 中央第7

印刷所

#### GSJ Chishitsu News Editorial Board

Chief Editor : Yoshinori Miyachi  
Deputy Chief Editor : Rei Nakashima  
Editors : Reo Ikawa  
Shinsuke Kodama  
Mikio Takeda  
Tadafumi Ochi  
Junko Komatsubara  
Yuichiro Fusejima  
Rie Morijiri

Secretariat Office

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology  
Geological Survey of Japan  
Geoinformation Service Center Publication Office  
E-mail : g-news-ml@aist.go.jp

---

GSJ Chishitsu News Vol. 7 No. 10  
October 15, 2018

**Geological Survey of Japan, AIST**

AIST Tsukuba Central 7, 1-1-1, Higashi, Tsukuba,  
Ibaraki 305-8567, Japan



地質調査総合センターでは2018年6月26日～7月13日の日程で、東・東南アジア地球科学計画調整委員会加盟国の若手地質研究者を対象とした、GeoBank事業「GSJ国際研修2018」を開催した。写真は、阿武隈山地地質巡検における、花園溪谷に沿う林道脇の竹貫変成岩類の露頭での研修の様子である。研修内容の詳細については本誌で特集しているので、ぜひご一読いただきたい。

(写真：内田利弘・文：加野友紀／産総研 地質調査総合センター研究戦略部)

GSJ International Training Course 2018. Photo by Toshihiro UCHIDA, Caption by Yuki KANO