

# 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。

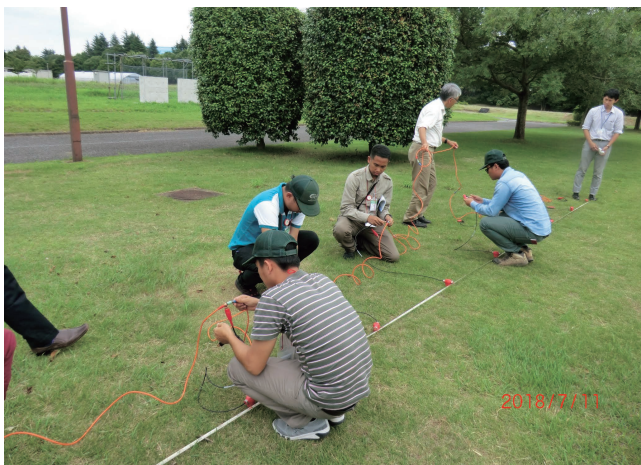


写真5 応用地質株式会社における表面波探査実習。

### 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)