

# 2024 年度 CCOP-GSJ 国際研修 開催報告

内田 洋平<sup>1</sup>・宮崎 一博<sup>1</sup>

## 1. はじめに

地質調査総合センター (GSJ) は、東・東南アジア地球科学計画調整委員会 (The Coordinating Committee for Geoscience Programmes in East and Southeast Asia, CCOP) に関する人材育成プログラムの一環として、2025 年 2 月 17 日から 2 月 21 日までの期間、「GSJ International Training Course FY2024 on Practical Geological Survey Techniques-Application to Geological Disaster Mitigation-」を実施しました。本研修の目的は、CCOP 加盟国の若手地質研究者・技術者を対象とした、実践的な地質調査技術の向上及び国際的なネットワーク構築です。2018 年度の第 1 回 (加野ほか、2018)、2019 年の第 2 回 (最首ほか、2020) の後はコロナ禍で中止していましたが、2023 年度に GSJ Webinar FY2023 on Practical Geological Survey Techniques を開催し、今年度は 5 年ぶりの対面式研修となりました。実質的に第 4 回目となる今年度も、GSJ 連携推進室国際連携グループが事務局となり、日中韓を除く CCOP 各国代表から推薦を受けた CCOP 加盟国の地質研究機関に所属する、以下 11 か国 12 名の研修生が参加しました。今年度は Webinar 開催を除いて過去一番の参加者数でした。

Muhammad Asri Akmal Bin Haji Suhip 氏 (ブルネイ技術サービス局)

Mohammad Adhwa Waliuddin Bin Hj Roslani 氏 (ブルネイ技術サービス局)

Thailay Sin 氏 (カンボジア石油総局)

Vanpheng Sihavong 氏 (ラオス地質鉱物局)

Benson Ling Jin Yaw 氏 (マレーシア鉱物・地球科学局)

Dembereldulam Munkhjargal 氏 (モンゴル地震局)

Aung Thu Kyaw 氏 (ミャンマー地質調査鉱物探査局)

Penawa Andrew 氏 (パプアニューギニア鉱物政策・地質災害管理局)

Ross Dominic D. Agot 氏 (フィリピン国土地質調査部)

Saowaphap Uthairat 氏 (タイ鉱物資源局)

Abilio Fernandes 氏 (東ティモール水文地質・土木地質部)

Tran Van Tien 氏 (ベトナム地質鉱物総局)

## 2. 研修内容

本研修では、地質情報取得のための基礎的な地質調査手法と、その応用として地質災害の防災・減災対策に関する講義を開講しました。講師は、GSJ の研究者と大学・企業の専門家です。座学 2 日間と野外巡検 1 日を組み合わせたカリキュラムとすることで、実践的かつ即戦力となる地質調査技術の向上を目的としました (第 1 表)。

### 2.1 地質標本館見学

研修初日の午前中は、地質標本館の見学が行われました。地質標本館は、岩石・鉱物・化石の展示が豊富で、地球の歴史を辿る構成に感動したという研修生が多かったようです。特に化石や津波堆積物、断層の断面展示が印象的で、自然の力や時間の流れを実感したという意見が目立ちました。日本列島の地質や地形を立体的に示す地図や、天井の震源表示など、分かりやすく工夫された展示も好評でした。火山モデルや元素の情報表示にも関心が寄せられました。展示の分かりやすさや全体の構成も高く評価され、見学は地球科学への理解を深める貴重な体験になった旨の感想が寄せられました。館内の解説を担当した地質標本館長の森田澄人氏の丁寧な説明も印象に残ったようです (写真 1)。

### 2.2 講義の概要

研修の講義は、2025 年 2 月 18 日 (火曜日) から 2 月 19 日 (水曜日) の 2 日間、産総研つくば中央事業所共用講堂一階中会議室で行われました。研修コースのサブタイトルが「Application to Geological Disaster Mitigation」であることから、地質災害に関連した講義が主体となりました。

2 月 18 日は、山口大学の脇田浩二特任教授の「アジアと日本の地質」、活断層・火山研究部門の宝田晋治氏の「CCOP-GSi Project」に関する講義がありました。「アジアと日本の地質」では、139 枚にも及ぶ豊富なスライドを用いて、筑波山の地質に始まり、日本、東南アジアの地質の概要が紹介されました。日本の地質の紹介では、2016 年の熊本地震、2024 年の能登半島地震についても説明がありま

<sup>1</sup> 産総研 地質調査総合センター連携推進室

キーワード: CCOP, GSJ, 国際研修, 地質調査手法, 地質災害

第1表 研修のスケジュール.

| Date                   | Time        | 講義               | 講師                                      |
|------------------------|-------------|------------------|-----------------------------------------|
| 2025/02/18 (Tuesday)   | 9:00-9:20   | 開会式              | 中尾信典GSJセンター長<br>Young Joo Lee CCOP 事務局長 |
|                        |             | 写真撮影             |                                         |
|                        | 9:30-10:00  | 受講者自己紹介          | 受講生                                     |
|                        | 10:00-10:30 | 休憩               |                                         |
|                        | 10:30-12:00 | 地質標本館見学          | 森田澄人・地質標本館室運営グループ                       |
|                        | 12:00-13:30 | 昼食               |                                         |
|                        | 13:30-15:00 | アジアと日本の地質        | 脇田浩二(山口大学)                              |
|                        | 15:00-15:30 | 休憩               |                                         |
|                        | 15:30-17:00 | CCOP GSi Project | 宝田晋治                                    |
|                        | 18:00-20:00 | Welcome Dinner   |                                         |
| 2025/02/19 (Wednesday) | 9:00-9:50   | 地震動予測            | 吉見雅行                                    |
|                        | 9:50-10:10  | 休憩               |                                         |
|                        | 10:10-11:00 | 津波               | 行谷佑一                                    |
|                        | 11:10-12:00 | 火山地質             | Christopher Conway                      |
|                        | 12:10-13:30 | 休憩・昼食            |                                         |
|                        | 13:30-15:00 | 地すべり             | 倉岡千郎(日本工営)                              |
|                        | 15:00-15:30 | 休憩               |                                         |
|                        | 15:30-16:20 | リモセン             | 水落裕樹・山本 聡                               |
|                        | 16:30-17:20 | 浅部地質の物理探査        | 湊 翔平・小森省吾                               |
| 2025/02/20(Thursday)   | 8:30-17:00  | 筑波山周辺巡検          | 国際連携グループ                                |
|                        | 18:00-18:30 | 閉会式              | 国際連携グループ                                |
|                        | 18:30-20:30 | Farewell Dinner  | 国際連携グループ                                |

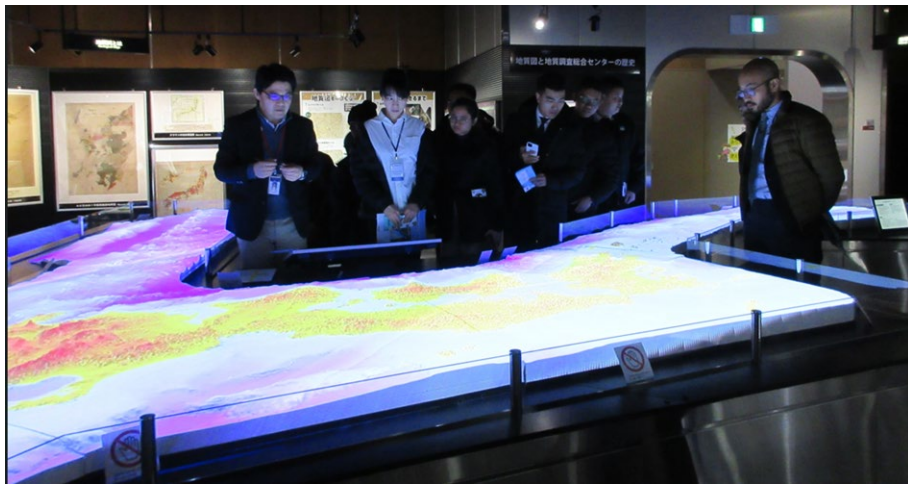


写真1 地質標本館見学.

した。後半では、日本のジオパークの紹介が各地の美しい景観写真とともに行われました。「CCOP-GSi Project」では、GSJでの出版物とデータベース、CCOPのGeoinformation Sharing Infrastructure (GSi) Project、及びGSJでのデジタルトランスフォーメーション(DX)の紹介が行われました。GSiプロジェクトは、CCOP加盟国間の地球科学情報

共有を強化し、地質災害や環境データの統合・分析を推進する取り組みです。本プロジェクトでは、Open Geospatial Consortium (OGC)による国際標準技術を採用し、オープンデータの透明性を高め、社会への情報提供を強化します。さらに、WebGIS技術の教育や若手育成を通じて、データ品質の向上と持続的な発展を目指します。

2月19日午前中は、活断層・火山研究部門の吉見雅行氏による「地震動予測」、行谷佑一氏の「津波」、Christopher Conway氏の「火山地質」の講義がありました。「地震動予測」では、震源、伝播経路、地盤増幅の3要素についての説明のあと、地質調査・地球物理調査の重要性が指摘されました。具体的な事例として、1995年の兵庫県南部地震、1985年のメキシコ地震が挙げられました。「津波」では、過去の地震と津波の調査を将来の津波予測にどのように役立てるかが紹介されました。具体事例としては、2011年の東北地方太平洋沖地震、869年の貞観地震での津波が取り上げられました。「火山地質」では、地球上の火山の基本的な情報と、日本とニュージーランドの火山地質と最近の噴火事例が取り上げられたほか、火山の噴火様式や災害リスクについての説明に加え、火山の監視と災害管理の重要性についても触れられました。

2月19日午後は、日本工営株式会社の倉岡千郎氏による「地すべり」、地質情報研究部門の水落裕樹氏と山本 聡氏による「リモセン」、地圏資源環境研究部門の湊 翔平氏と小森省吾氏による「浅部地質の物理探査」の講義がありました。「地すべり」では、地すべりの発生メカニズム、監視方法、地すべり発生防止対策についての説明がありました。地すべりの早期警戒システムやリスク評価の重要性が示され、それらの具体的な事例を通じて実践的な対策の紹介がありました。本講義では、地質学や地形学の知識が地すべり対策において不可欠であることが強調されていました。「リモセン」では、リモートセンシングの基本概念、技

術、応用について説明がありました。特に、衛星リモートセンシングの利点や災害監視における具体的な事例を通じて、光学、熱赤外、マイクロ波センサーの役割とその統合利用の重要性が分かりやすく示されていました。加えて、最新の技術やデータ解析手法についての紹介も行われました。「浅部地質の物理探査」では、重力、地震波、電磁気などの手法を用いて、地表下の構造を可視化する方法が紹介されました。液状化のリスク評価や、河川堤防の水浸透監視など、具体的な応用事例も取り上げられ、加えて、最新の技術やデータ解析手法についての詳しい説明もありました。

今回の講義は完全対面式であり、昨年度までのWebinarと比較して質疑応答が非常に活発であり、予定したスケジュールに遅延が発生するほどでした。また、休憩時間や昼食時には雑談を通して、研修生同士や講師を交えて情報交換を活発に行っている様子が見受けられました(写真2、3)。

### 2.3 筑波山地域ジオパークの巡検

最終日の2月20日は、バスをチャーターして、筑波山と霞ヶ浦(筑波山地域ジオパーク)の巡検を行いました。案内者は、国際連携グループの内田洋平と宮崎一博、地質情報研究部門の中島 礼氏の3名が担当しました。研修生からは、筑波山と霞ヶ浦を巡る地質巡検は、自然の美しさと地質・文化的価値を学べる貴重な体験となったとの感想が寄せられました。筑波山では、宮崎より双峰(男体山と女体

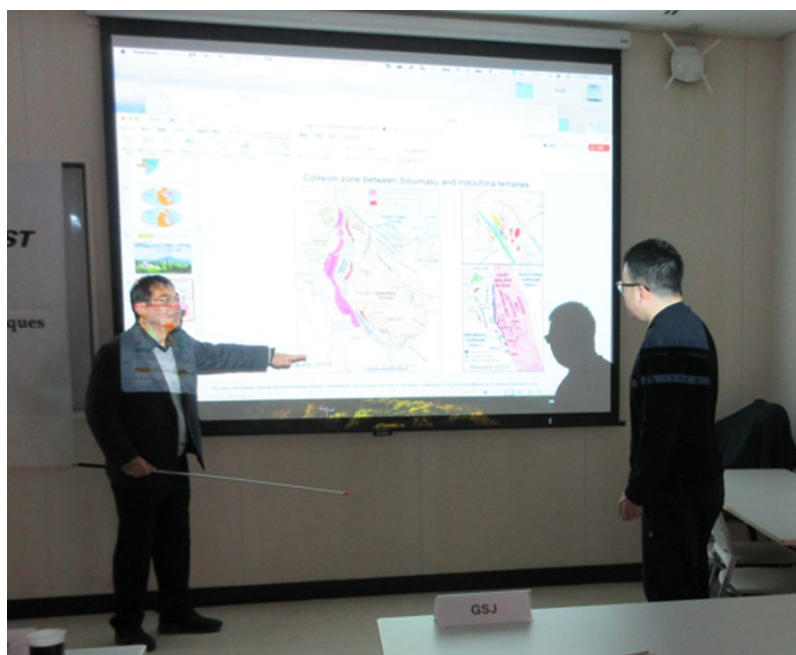


写真2 講義後に熱心に議論する講師と研修生。



写真3 講義後に講師を囲む研修生.



写真4 筑波山山頂での集合写真.

山)の成り立ちや火成岩の構造,筑波山からの関東平野の眺望などの解説があり(写真4),研修生におかれては特に地殻深部でのマグマ溜まりの形成や,地表付近での火成岩の風化作用と地形形成及び斜面崩壊についての理解が深まったと思います.また,霞ヶ浦周辺では,中島氏による海から陸への環境変化を示す堆積物や牡蠣などの貝化石の解説

に注目が集まっていました(写真5).

研修生からは案内者の丁寧な解説が好評で,複雑な内容も分かりやすかったとの評価がありました.お昼に食べたつくばうどんやケーブルカー,ロープウェイでの移動も好評だった様子で,学びと楽しさが融合した巡検だったとの感想が寄せられました.一方で,筑波山での滞在時間が短



写真5 牡蠣化石床の地質見学(かすみがうら市崎浜).



写真6 最終日に行われた修了式.

く、もっと多くの露頭を観察したかったとの意見もありました。

野外巡検から産総研へ戻った後、修了式とお別れ会を開催しました。修了式では、中尾地質調査総合センター長からの修了証を授与され、笑顔で集合写真を撮りました(写真6)。その後のお別れ会では、研修生と講師、及び事務局メンバーが参加しました。それぞれ研修の成果や今後の展望について話が尽きませんでした。

### 3. 研修に関するアンケート結果

後日、研修生にアンケート調査を実施したところ、さまざまな意見をいただきました。特に評価が高かったのは、

“アジアと日本の地質”，“地すべり”，“リモセン”などの講義でした。また，“地震動予測”，“火山地質”，“浅部地質の物理探査”などにも関心が集まりました。すべての講義が良かったという意見もあり，全体的に多様なテーマが好評でした。研修生にとって最も有益だった点として多く挙げられたのは、地すべり・活断層・火山・地震・津波などの地質災害に関する実践的な知識と最新技術(リモートセンシング，AI解析，地震計など)の習得でした。また，日本の地質背景に関する講義や地質標本館・筑波山巡検も理解を深める上で有効だったとの声がありました。さらに，参加者同士やGSJ・CCOPとのネットワーク構築，他国の若手地質学者との交流による経験の共有も高く評価されました。地質災害への理解を深め，それに備える知識を得たこと

が、持続可能な発展に役立つと実感した参加者もいました。

今後、減災やその他のテーマでどのような研修コースに参加したいかを研修生に質問したところ、以下の様な回答が得られました。地すべりや地震などの災害軽減に関する講義に加え、GIS やリモートセンシング、地球物理探査などの実践的な技術を学びたいという要望をいただきました。また、再生可能エネルギーへの転換や Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage (CCUS)、地下水、カルスト地形など幅広いテーマへの関心も高いようです。さらに、災害対応や気候変動に関する資金調達の仕組みに関心を示す参加者もいました。今後の研修コースでは、より実地での実習とインタラクティブなシミュレーションや事例研究が重要だと考えます。

今回の研修は非常によく組織されており、来年の研修がより長期間になることが期待されています。この研修コースでは、各国から参加した研修生同士の交流も多くあり、人脈が広がったと思います。研修コースについては、テキストだけでは理解しきれない地域の地質学に関する難しいテーマを実地で学ぶ素晴らしいアイデアだと思う、専門家の指導と実際の例を組み合わせ、筑波山の登山や霞ヶ浦の巡検などの情報をより理解しやすく魅力的であった、地球科学や自然環境に興味を持つ人々にとって貴重な経験でした、などの意見をいただきました。

一方で、研修の時間が短かったという意見は多く寄せられ、各テーマに十分な時間をかけた深い学びを希望する声もありました。さらに、講義の時間を2週間にすべきであるとか、オープンフォーラムや質疑応答の時間を十分に取るべきだとの意見をいただきました。各講義の質疑応答の時間を十分延長することで参加者と講師がより多くのアイデアを交換できるなどの意見が寄せられました。

#### 4. おわりに

今回の研修は、5年ぶりの完全対面式で実施しました。昨年度までの Webinar と比較して、講義における質疑応答が非常に活発でした。また、休憩時間や昼食時には雑談を通して、研修生同士や講師を交えて情報交換を活発に行っている様子が見られました。野外巡検では、筑波の地酒を購入した研修生も多く、研修のみならず日本の文化や筑波の食事にも興味深く体験を楽しんでいた様子でした。本研修で得られた知識や体験が、今後、研修生の自国での業務に活かされること、また、今回構築された GSJ と研修生、研修生同士の国際ネットワークが継続し発展していくことを期待します。

最後に、本研修の実施にあたり、充実した内容の講義をご準備いただいた講師の皆様、本紙面をお借りして深く感謝申し上げます。

#### 文 献

- 加野友紀・内田利弘・山岡香子 (2018) GSJ 国際研修 2018: 概要報告. GSJ 地質ニュース, 7, 255-258.  
最首花恵・高橋 浩・内田利弘・宮野素美子・加野友紀 (2020) GSJ 国際研修 2019: 概要報告. GSJ 地質ニュース, 9, 8-13.

---

UCHIDA Youhei and MIYAZAKI Kazuhiro (2025) GSJ International Training Course FY2024 on practical geological survey techniques.

---

(受付: 2025 年 4 月 14 日)