2024 年度第 3 回地質調査研修（中級者向け）実施報告

利光　誠一[1]・宮崎　一博[1]

1．はじめに

地質調査総合センター（GSJ）は地質人材育成コンソーシアムの活動としてジオ・スクール事業（https://www.gsj.jp/geoschool/index.html　閲覧日：2024 年 11 月 29 日）を行っており，その一環として 2017 年度から地質調査研修を毎年 2 回開催してきました（利光ほか，2024；藪田・利光，2025 など）．本研修は実務的な地質学の知識や技術の継承と専門人材の育成が目的です（鹿野・村岡，2018 など）．第 1 回は地質調査や地質図作成未経験の方向け，第 2 回は経験のある方を対象に初級者向けとして開催してきました．毎年度の地質調査研修を重ねる中で研修の参加者から，上位級の研修について問われることが何度かありましたので，この度，経験のある方を対象にした中級者向けのプログラムを作成するに至りました．これを第 3 回地質調査研修として企画しました．研修地は福岡県福岡市の能古島（のこのしま）（第 1 図）です．2024 年度の開催期間は 11 月 11 日（月）～ 11 月 17 日（日）としました．

7 月初めに地質調査について経験のある方を対象として募集開始したところ，資源系や地質コンサルタント等の企業，博物館や研究機関などからの 6 名の応募がありました．講師は GSJ の利光誠一と宮崎一博が務めました．島根県出雲市の島根半島で実施している初級者向けの第 2 回地質調査研修では，新第三紀の堆積岩（火砕岩を含む）とそれに貫入する深成岩岩床（シル）が調査の対象です（藪田・利光，2025 など）．一方，中級者向けプログラムの研修地の能古島では古生代の変成岩，中生代の深成岩，新生代の堆積岩と火山岩など，分布している岩石種やその形成年代が多様です．南北約 3.5 km，東西約 2 km，標高の最高点は 195 m の小さな島のほぼ全てを対象地域として踏査し，層序を組み立て，地質図を作成することを目標としています．

調査実習の対象地域（能古島）の地質は，古生代の広域変成作用を被った三郡 - 蓮華変成岩（泥質片岩，砂質片岩，珪質片岩，苦鉄質片岩など）と，ここに白亜紀の北崎トーナル岩のマグマが貫入してできたバソリス状の深成岩とが基盤岩となっています．この貫入により，三郡 - 蓮華変成岩は熱変成を被っています．変成岩は大まかに能古島の南半分，トーナル岩は北半分に分布しています．そしてこれらの変成岩およびトーナル岩の双方に，白亜紀の珪長質～苦鉄質火成岩の岩脈が見られます．古第三紀には，福岡炭田の一部でもある始新世の福岡層群残島層（のこのしま）の礫岩・砂岩・泥岩・凝灰岩が変成岩を覆って堆積しており，能古島の南部に分布しています．変成岩，トーナル岩，および残島層を覆って，新第三紀鮮新世の能古砂礫層（細～中礫含むアルコース質砂）と能古島アルカリ玄武岩が分布しています（唐木田ほか，1994）．

この研修では，後述のように初日の午後に宿泊予定の福岡県糸島市のホテル・ロビーに集合し，2 日目から 6 日目まで連日糸島市と能古島を往復して，昼間の野外地質調査と夜間の室内実習（調査データ整理および地質図作成）を行いました．最終日は，昼間の室内作業で地質図と地質断面図の完成を目指しました．

第 1 図　能古島の位置図と主な地名など．地理院地図（国土地理院）に地名等加筆．

1 産総研 地質調査総合センター連携推進室

キーワード：ジオ・スクール，地質調査，座学，研修，中級，福岡市能古島，変成岩，火成岩，堆積岩

第 2 図　クリノメーターと歩測によるルートマップの作成実習．中級のプログラムではあるが，復習を兼ねてまずは基礎的なところから始めた．研修初日，糸島高校前駅の南方の伊都の杜第 1 公園で撮影．

第 3 図　能古島西岸における古第三紀の福岡層群残島層の観察と説明風景．海を挟んで遠方に見えるのは，糸島半島の山々．右端には能古島の白鳥崎の一部と玄界島も見える．研修 2 日目，能古島南西部海岸で撮影．

2．研修の概要

7 日間にわたって行われた研修の日々の概要は以下のようになります．

11 月 11 日：

宿泊ホテル（JR 糸島高校前駅北側）に集合後，簡単なオリエンテーション．その後，糸島高校前駅の南側にある公園に出かけ，クリノメーターを使って磁北の方位測定，歩幅の計測，クリノメーターと歩測に基づくルートマップの作成（第 2 図）．夜は，宿泊ホテルの会議室で地質調査や地質学の概要の講義．能古島に分布する代表的な岩石標本セットの観察．

11 月 12 日：

能古島の西海岸に露出する三郡 - 蓮華変成岩，中生代白亜紀の火成岩類岩脈，福岡層群残島層の調査（第 3 図，第 4 図）．夜は，一般的な岩石標本セット，および能古島の代表的な岩石標本セットの観察．現地調査で得られた地質データの整理（ルートマップやフィールドノートの墨入れなど）．

11 月 13 日：

西海岸に露出する三郡 - 蓮華変成岩と北崎トーナル岩の接触関係の観察．南東部の海岸および道路沿いに露出する三郡 - 蓮華変成岩と残島層との接触関係の観察（第 5 図）．夜は，現地調査で得られた地質データの整理（ルートマップやフィールドノートの墨入れなど）．

11 月 14 日：

前日に続き，南東部の道路沿いと海岸において三郡 - 蓮華変成岩と残島層との接触関係の調査．東部の道路沿いの三郡 - 蓮華変成岩，北崎トーナル岩，能古島アルカリ玄武岩の分布調査（第 6 図）．東海岸に露出する三郡 - 蓮華変成岩と北崎トーナル岩，能古島アルカリ玄武岩の分布調査．北崎トーナル岩の中に見られる白亜紀の貫入岩類と断層の観察（第 7 図）．海岸部の能古島アルカリ玄武岩露頭の観察（第 8 図）．夜は，現地調査で得られた地質データの整理（ルートマップやフィールドノートの墨入れ，地質境界線

第 4 図　泥質片岩とトーナル岩の境界．能古島西岸を南部（写真の右方向）から三郡 - 蓮華変成岩（泥質片岩など）の分布を調査しながら西岸の中程に来たところで，北崎トーナル岩と接触する境界の観察をすることができる．写真右端の講師の足元付近が境界部で，これより北部（写真左方向）にかけて北崎トーナル岩が広く分布している．同じく講師の足元には，境界にほぼ直交するようにトーナル岩から泥質片岩を貫く暗灰色のランプロファイア岩脈が見られる．研修 3 日目，能古島西海岸にて撮影．

第 5 図　三郡 - 蓮華変成岩と福岡層群残島層の不整合露頭．左 3 名の人物の肩のあたりから中央の人物の大腿部あたりにかけて変成岩と堆積岩の不整合面が見られる．写真左下側に変成岩（泥質片岩），右上側に堆積岩（礫岩）が分布するが，多くの部分は植生と表土で覆われて露頭は見えない．研修 3 日目，能古島南東部の城ノ浦付近で撮影．

第 7 図　トーナル岩露頭の中に見られる断層の観察の様子．北崎トーナル岩の露頭の調査で見つけた断層の観察をして，断層面の走向傾斜や破砕帯の幅などを測定しているところ．研修 4 日目，能古島東岸の土手崎の北方で撮影．

第 6 図　玄武岩露頭の調査の様子．能古島東部の道路沿いの調査をしながら，法面の上方に能古島アルカリ玄武岩の露頭を見つけたので，草木をかき分けて露頭に近づいて調査をしているところ．研修 4 日目，大泊地区で撮影．

第 8 図　北浦町の海岸に露出する玄武岩の調査の様子．能古島では，標高の高いところに能古島アルカリ玄武岩台地が広がるが，海岸の砂浜の中に岩頸と考えられる玄武岩露頭が観察される．研修 4 日目，能古島東岸で撮影．

の作図など）．

11 月 15 日：

西部の道路（自然探勝路）沿いを踏査．三郡 - 蓮華変成岩，北崎トーナル岩，残島層と能古島アルカリ玄武岩等の分布調査（第 9 図）．夜は，現地調査で得られたデータの整理（ルートマップやフィールドノートの墨入れ，地質境界線の作図など）．

11 月 16 日：

南部の道路沿いを踏査．三郡 - 蓮華変成岩，残島層，能古島アルカリ玄武岩，能古砂礫層などの分布調査（第 10 図）．夜は，糸島市立前原南コミュニティセンター研修室において現地調査で得られた地質データの整理（ルートマップやフィールドノートの墨入れなど），地質図の作成．

11 月 17 日：

能古博物館の研修室で地質図および地質断面図作成（第 11 図）．研修室に展示されている福岡市西区長垂山のペグマタイト鉱物コレクションの観察，館内見学など．

この研修では，能古島での対面研修の前に，地質調査や地質図作成に関する教科書をあらかじめ指定して熟読する

第 9 図　能古島西部の風化したトーナル岩の露頭調査の様子．能古島西部の自然探勝路沿いに能古島アルカリ玄武岩と，その下位にある北崎トーナル岩の分布調査をした．内陸部では両岩体共に風化が進んでいる露頭も多い．研修 5 日目，能古島西部の中程の地点で撮影．

第 10 図　能古砂礫層の調査の様子．能古島の渡船場から北部（アイランドパーク）に行くバス路線沿いを踏査し，道路脇の法面に露出する能古砂礫層を観察する．能古砂礫層は，アルコース質の砂層で，未固結の地層である．ここでは，下草が刈られたところで地層が露出している．研修 6 日目に，能古小・中学校の北西の道路沿いで撮影．

こと，合わせて地質図学の問題を送付しておきこれを解くことなどを事前学習として課しました．地質図学の事前課題を解くための参考書などもあらかじめ提示しておきました．そして，対面研修の前週にリモートレクチャーを行い，地質図学の事前課題の解き方の説明をしました．

このようにして迎えた福岡市能古島での研修では，5 日目午前に弱い雨が降りましたが，概ね順調に野外での地質調査の実習が進みました．実質 5 日間の短い野外研修日程ではありましたが，参加者のほとんどの方が地質図の完成

第 11 図　能古博物館の研修室での地質図作成の様子．研修最終日（7 日目）に，前日までの 5 日間の野外地質調査実習で取得した地質データを整理して，地質図学を用いて地質図や地質断面図を作成する．

あるいはそれに近いところまで進みました．地質図が完成した 1 名の方は，地質断面図の作成段階に入りましたが，地質断面図の完成には至りませんでした．受講者の皆さんには，研修終了後も会社や自宅などで配布資料を参考にしながら引き続き地質図および地質断面図作成に取り組まれるようお伝えし，研修を終えました．

研修の中で地質図学の理解を深めるために，3D プリンターで作成した能古島の立体模型を準備し（兼子尚知氏作製），これにスリット光を当てて見せられるよう準備しました（立体模型とスリット光については，利光ほか，2023 など参照）．また，今年度新たに開発した谷 - 尾根地形ペーパークラフトも準備し，スリット光を当てて地質図学の視覚的イメージを体感できるようにしました（藪田・利光，2025 を参照）．さらに，調査地の地質の理解促進のために，事前の下見で当地の代表的な変成岩や火成岩の標本セットを作成し，初日夜の座学で観察時間を設けました．この岩石標本セットは受講者に好評で，5 日目までの夜の座学の時にいつでも参照できるように会場に置いていたところ，地質データ整理の傍ら毎夜観察する受講者も複数名おりました．

3．研修参加者からの感想など

ジオ・スクールにおける各研修では，終了後に参加者にアンケートを配布して回答いただくようにお願いしています．今回の地質調査研修でも事後アンケートを配信して回答をいただいています．「事前学習」,「現地での調査実習」,「現地での夜の座学」の 3 点について大半の方から「非常に

満足」,「満足」との評価をいただきましたが，1 名の方から事前学習について「普通」という評価がありました．記述式のコメントでも「満足」いただけた様子が書かれていました．さらに，開催時期についての問いを設けたところ，11 月の開催について，今年は夏が暑かったためかこの時期に蚊がいたことは気になったが気候は適していたとの肯定的な意見がありました．

一方，改善や注意を要する主なコメントとしては以下のものがありました（一部，対応などについても記述）．

- 現場でのクリノメーターを使った面構造の測定時に「個人ごとの誤差が大きいことがあった」というコメントがありました．それぞれのクリノメーターそのものに誤差がありますが，それ以上の誤差であったと考えられるとのことで，現場での研修指導の際にもう少し注意が必要であったと反省する材料をいただきました．
- 日中の野外調査から戻って，夜の座学を開始するまでの食事・休憩時間について，もう少し時間的余裕が欲しいとのコメントもありました．座学の終了時間との関係もありますので，検討してみたいと思います．
- 複数の方からのコメントとして，宿泊ホテルの居住性などには満足いただいたようですが，野外実習地からの距離が遠い（移動時間が長い）との声がありました．このことについは，事前に宿泊施設を探した際に気になっていたことなのですが，なかなか野外実習地の近くに条件の良い宿泊施設が見つからなかったために研修の事前案内でもご理解をお願いしていたところです．
- 野外調査が 5 日間ということで日程的には問題はなかったが，最初はどうしても岩相の観察のため予定に対して遅れ気味になること，地質図作成段階に入るのはかなりの露頭を回った後になる関係で最終日付近の室内研修が慌ただしくなるためルートマップを振り返りながら考える余裕がない場面もあり，研修中に最後の断面図の作成までたどり着けなかったのが心残りであった．そして参加者側も最終日付近の状況が予想しやすくなると思うので，次回は今回の様子をあらかじめ伝えられると研修が進めやすいのではないか，とのコメントがありました．今回の報告などを事前に参加者に紹介するよう対応したいと思います．

アンケート結果については，それぞれのご意見を参考にしながら，次回以降の研修での改善に向けて取り組んでいきたいと考えています．一方，この紙ベースでの地質調査研修の内容にはご理解とご満足いただいた上で，新たな研修として GIS などを用いて地質図を作成し，諸々の関連データの解析もできる研修についてのご提案もいただきました．また，ジオ・スクールで実施する他の研修も受講してみたいとのご希望もいただきました．

4．おわりに

今回初めて中級の第 3 回地質調査研修を企画しました．前述のように 7 月初めに本研修の募集を開始したところ，幸いなことにかなり早い時期に定員が埋まる申し込み状況でした．募集開始後も内容の検討を重ねながら実施に向けての準備をして現地での研修日を迎えることができました．研修内容や日程等については，参加者のアンケート回答や現場での感想を参考にして今後も少しずつ更新していければと考えています．

本研修の実施にあたり，公益財団法人亀陽文庫 能古博物館および糸島市立前原南コミュニティセンターには，調査データの整理や地質図作成作業のための研修室利用に便宜を図っていただくなどのご協力をいただきました．調査実習地である能古島の方々にも暖かく迎えていただきました．地質標本館からは岩石標本セットを貸与していただきました．地質情報基盤センターの兼子尚知氏には，3D プリンターで作製した能古島の立体模型を提供していただきました．GSJ 研修事務局の皆さんには新たな研修企画に際して，いろいろとご意見をいただくことができ，また本稿執筆においてもご助言等いただきました．この場を借りてご協力いただいた皆様に御礼申し上げます．

文　献

鹿野和彦・村岡やよい（2018）2018 年度春期地質調査研修報告．GSJ 地質ニュース，**7**，235–238.

唐木田芳文・富田宰臣・下山正一・千々和一豊（1994）福岡地域の地質．地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅），地質調査所，192p.

利光誠一・森田澄人・金子翔平（2023）2023 年度第 1 回地質調査研修（地質図作成未経験者向け）実施報告．GSJ 地質ニュース，**12**，267–271.

利光誠一・羽地俊樹・住田達哉（2024）2024 年度第 1 回地質調査研修（地質図作成未経験者向け）実施報告．GSJ 地質ニュース，**13**，300–303.

藪田桜子・利光誠一（2025）2024 年度第 2 回地質調査研修実施報告．GSJ 地質ニュース，**14**，204–210.

TOSHIMITSU Seiichi and MIYAZAKI Kazuhiro（2025）Report on the geological survey training course at intermediate level, late Autumn 2024.

（受付：2024 年 12 月 5 日）