



施しており、それぞれ「第 1 回（未経験者向け）」、「第 2 回（初級／経験者向け）」、「第 3 回（中級／経験者向け）」として、内容および実施地域を変えて開催しています（利光ほか、2024；利光・宮崎、2025a；藪田・利光、2025）。今回の第 3 回地質調査研修は、ルートマップを作成した経験はあるものの、地質図の作成経験がない方や、地層や岩石の見方に不安がある方など、地質調査の基本である踏査に関して十分な実践経験が積めなかった方を対象としています。対象を中級者向けと設定しているのは、本研修の野外研修で扱う能古島は、古生代の変成岩、中生代の深成岩、新生代の堆積岩および火山岩といった幅広い時代・岩石種を含み、断層が認められるなど地質が複雑なためです（第 1 図）。

本研修では、事前の e-learning 学習と現地での 7 日間の野外・室内研修を通じて、堆積岩・火成岩・変成岩を対象とした基本的な野外地質調査の結果に基づいた層序の組み立て、地質図の作成方法の復習、さらに地質図の読み方の理解を到達目標としました。

今年の第 3 回研修では、5 名の参加申込みがあり、全員が前週のリモートレクチャーまで進めましたが、直前に一部の参加者の現地での対面研修がキャンセルとなったため、現地研修の参加者は 3 名（うち 1 名は一部のみ参加）でした。参加者はいずれも企業で地質関連業務に従事する方々です。今回の研修では、著者の利光が講師を、羽地が補佐を務めました。利光は、GSJ において長年地質図幅作成業務に携わり、多くの地質図幅を刊行するとともに、地質標本館館長として地質学の普及に努めてきました。2020 年度以降のすべての地質調査研修において講師を務めており、豊富な調査経験と指導実績を有しています。羽地は現在、地質図幅作成業務に従事する若手研究者で、昨年度の第 1 回研修（利光ほか、2024）、今年度の第 2 回研修（羽地・利光、2026）に続き、今回が 3 度目の講師補佐となります。

## 2. 研修の概要

### 事前学習およびリモートレクチャー

2025 年度第 3 回地質調査研修は、昨年度に開始された同研修（利光・宮崎、2025a）の内容を踏襲して実施されました。研修申込者には、研修の約 2 か月前に講師より事前準備および事前学習に関する連絡を行いました。

事前準備では、野外研修に必要な物品を揃えることに加え、地質調査法に関する教科書 1 冊の入手を指示しました。事前学習としては、教科書の熟読に加え、主に地質図

学に関する事前課題を課しました。さらに、自己研鑽用の資料として、層序、構造地質、変成作用および火成作用、地質図学、日本列島の地史などの学習に有用な書籍を紹介しました。

研修の約 1 週間前（今回は 11 月 11 日（火）17:00）には、Microsoft Teams を用いた約 70 分間のリモートレクチャーを実施し、研修の概要と事前課題の解法について説明しました。

### 現地研修

事前学習を終えた後、2025 年 11 月 16 日（日）から 22 日（土）までの 7 日間にわたり、福岡県福岡市の能古島の地質を対象に、対面形式の現地研修を実施しました。期間中は、昼間に約 6 時間半の野外研修、夜間に約 2 時間の室内研修を連日行いました。宿泊施設は福岡県糸島市内で、野外研修地である能古島への移動には、公共交通機関（電車・バス・フェリー）を利用しました。

野外研修では、実際に能古島の地質（第 1 図）を題材に地質調査法の実習を行いました。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、これに貫入した白亜紀の花崗岩類（北崎トータル岩）を基盤としています。変成岩はトータル岩の貫入により接触変成を受けています。島の南部には、基盤を不整合に覆う古第三紀始新世の福岡層群残島層（礫岩、砂岩、凝灰岩など）が露出し、島の上部にはそれらすべてを新第三紀鮮新世の玄武岩溶岩（能古島アルカリ玄武岩）が不整合に覆っています。さらに、これらの地質は NE 系、NW 系、EW 系の断層によって変位を受けています。野外研修では、このような複雑な地質を対象に岩相観察とルートマップの作成を行いました。

室内研修では、宿泊施設の会議室を利用し、研修初日に地質調査法および地質図学の講義と岩石標本の観察を実施しました。後半では、調査データの整理と地質図の作成を行いました。

### 日別概要

#### 11 月 16 日（1 日目）：

参加者および講師は 15 時頃に宿泊施設に集合し、研修概要のオリエンテーションを行いました。その後、ホテル近くの公園で地磁気偏角について説明し、真北とクリノメーターの示す磁北の関係を確認しました（第 2 図）。続いて、参加者の歩幅を計測し、歩測とクリノメーターを用いたルートマップ作成の実習を行いました。

室内研修では、地質調査法の概要および地質図学に関する講義の後、ニチカ製の岩石標本（堆積岩、火成岩、火山噴出物、変成岩）の観察を行いました（第 3 図）。



第2図 1日目の野外研修で磁北方向を確認している様子(11月16日撮影)。目標地点である公園土手(真南から東へ約7度振れた方向に位置)の方向を確認し、クリノメーター上で真南(磁極)を向いていることを確認し、磁北と真北の差を認識した。



第3図 1日目の室内研修の様子(11月17日撮影)。A：地質調査法の概要および地質図学に関する講義。B：岩石試料の観察。

### 11月17日(2日目)：

この日から公共交通機関を利用して宿泊所と能古島を往復し、野外研修を実施しました。宿泊施設に近いJR糸島高校前駅から姪浜駅まで電車、姪浜駅から能古渡船場まではバスを利用し、フェリーで能古島に渡りました。フェリーは能古島南東部の港に到着し、以降は徒歩で移動しました。宿泊施設から能古島の船着き場までは、片道約1時間～1時間半程度の移動です。

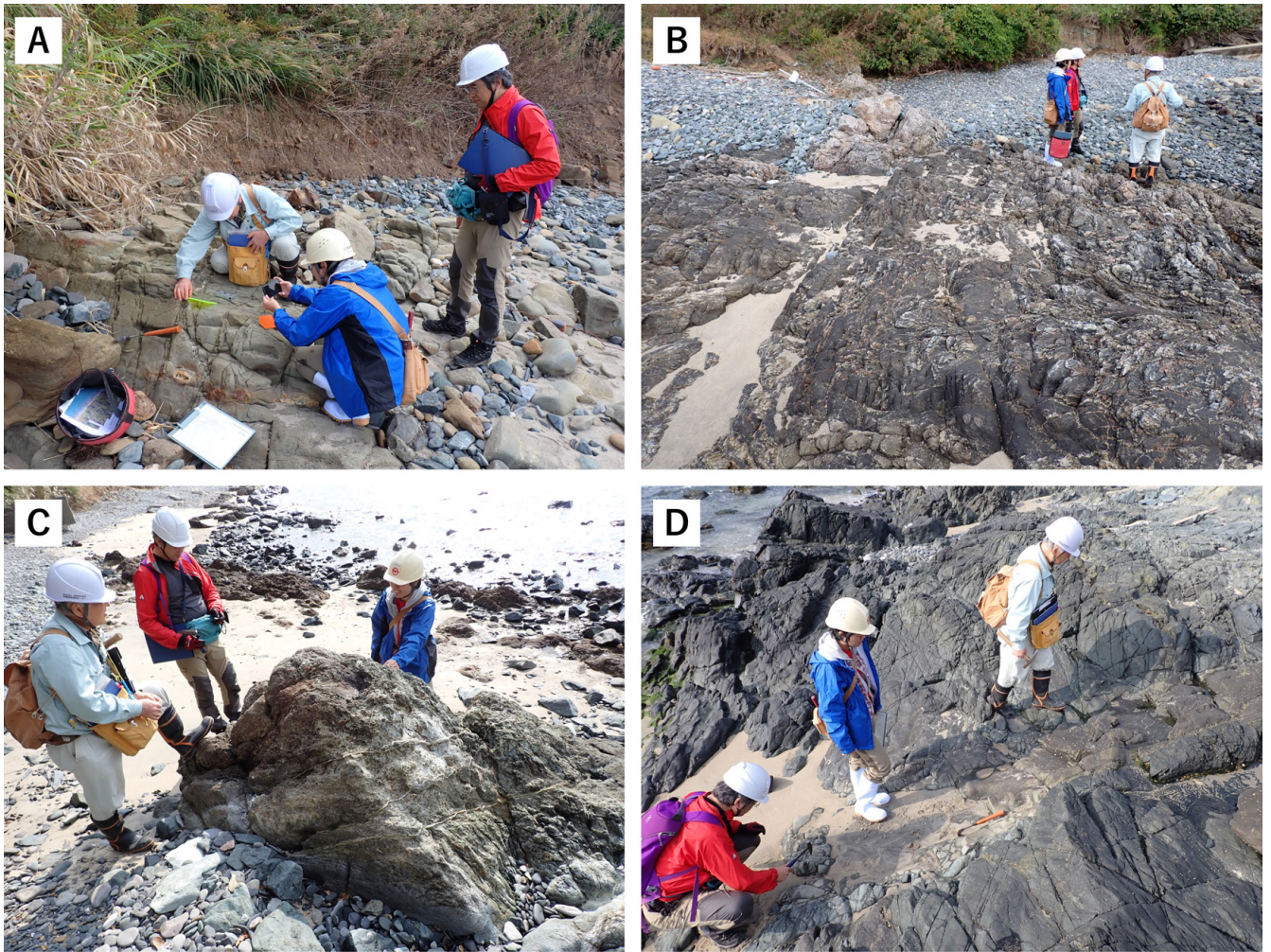
野外研修では、能古島南西端から大波戸崎までの西海岸で露頭調査を行いました(第4図)。古生界の三郡-蓮華変成岩類(主に泥質片岩・角閃岩・蛇紋岩など)、白亜系の北崎トータル岩に関連する貫入岩類(花崗閃緑岩、ランプロ

ファイヤー)、古第三系の福岡層群残島層(主に砂岩)を観察しました。この過程で、基本的な岩相判別、結晶片岩の片理面の姿勢把握、隣接する火成岩の前後関係判定、砂岩層の上下判定などの方法について説明しました。

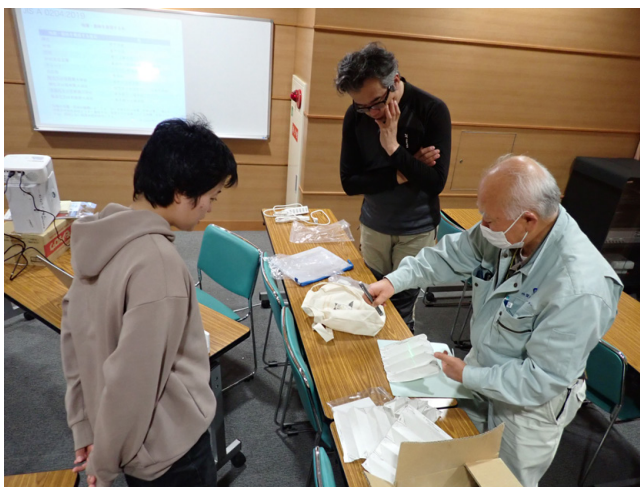
室内研修では、地質図学や地質におけるJIS規格などに関する講義(第5図)を実施した後、野外研修で取得したデータを整理し、地質図を作成するための野稿図の作成を開始しました。

### 11月18日(3日目)：

野外研修では、前日に引き続き能古島西海岸の三郡-蓮華変成岩類、北崎トータル岩主岩体および関連貫入岩類を調査しました(第6図)。この日の野外研修は、一部参加の



第 4 図 2 日目の能古島南西海岸での野外研修の様子（11 月 17 日撮影）。A：残島層砂岩層において層理面の走向傾斜を測定している様子。B：三郡 - 蓮華変成岩類の泥質片岩露頭。露頭規模で片理面が褶曲しているが、大局的な面姿勢の判断・測定方法を指導した。C：三郡 - 蓮華変成岩類の変成蛇紋岩を観察している様子。色調や光沢、タルク脈を伴うことなどから識別することを解説した。D：三郡 - 蓮華変成岩類の角閃岩と、それに貫入した白亜系のランプロファイヤー岩脈を観察する様子。角閃岩中に発達した節理が岩脈内部に延長しないことや急冷縁の存在などから、貫入関係を判断できることを解説した。



第 5 図 2 日目の室内研修の様子（11 月 17 日撮影）。地質図学の講義において谷 - 尾根地形ペーパークラフト（藪田・利光, 2025）を利用しているところ。

1 名を加え、3 名で研修を実施しました。このため大波戸崎まで移動しながら前日の調査を復習し、新規参加者に前日の調査概要を説明しました。その後、大波戸崎から北上し、三郡 - 蓮華変成岩類と北崎トータル岩主岩体の境界部までルートマップを作成しました。この過程で、珪長質火成岩に含まれる苦鉄質包有物、断層の観察法、線構造測定法、接触変成作用、貫入岩の貫入様式などについて説明しました。

終盤には、能古島南東部の城ノ浦付近で三郡 - 蓮華変成岩類と古第三系残島層の不整合周辺を調査し（第 7 図）、境界露頭の観察や不整合面の姿勢測定を行いました。標高差のある複数地点で境界位置を制約し、大局的な不整合面の姿勢を推定する方法を実践しました。

室内研修では、引き続きデータ整理および野稿図の作成を行いました。また、講師が事前に採取した能古島産岩石



第6図 3日目の能古島西海岸における野外研修の様子(11月18日撮影)。A:この日は季節風の影響で、西海岸は波が高く、資料が煽られるなど作業に労力がかかる状況であった。安全管理を徹底し、実習を実施した。B:三郡-蓮華変成岩類の苦鉄質片岩において片理面を測定している様子。C:三郡-蓮華変成岩類に発達した断層を観察している様子。鏡肌や断層条線の観察を行った。D:三郡-蓮華変成岩類の泥質片岩を貫く白亜系の花崗閃緑岩岩脈。E:三郡-蓮華変成岩類と北崎トナール岩主岩体の境界部の露頭解釈の様子。F:古第三系残島層に発達した斜交層理を観察している様子。



第 7 図 3 日目の能古島南東海岸での野外研修の様子（11 月 18 日撮影）。A：岩礁に露出する三郡 - 蓮華変成岩類の泥質片岩を観察の様子。B：道沿いに露出する三郡 - 蓮華変成岩類を古第三系残島層が覆う不整合を観察の様子。矢印は不整合面を示す。



第 8 図 室内研修で利用した能古島産岩石標本。講師が事前に採取した岩石試料に、採取地点・岩石種・簡易記載をまとめたリストを添付し、室内研修の学習資料として使用した。

標本（第 8 図）を観察し、野外研修で観察した岩石に対しての理解を深めました。

**11 月 19 日（4 日目）：**

野外研修では、能古島東部の道沿いおよび東海岸で露頭調査を実施しました（第 9 図）。北浦町南部の複数地点で三郡 - 蓮華変成岩類と残島層の不整合境界を確認し、不整合面の姿勢と形状を検討しました。その後、能古島北部のアイランドパークに至る道沿いと東海岸を調査し、三郡 - 蓮華変成岩類、北崎トータル岩、能古島アルカリ玄武岩の分布を把握しました。さらに東海岸では、北崎トータル岩に貫入するランプロファイヤー岩脈や、能古島アルカリ玄武

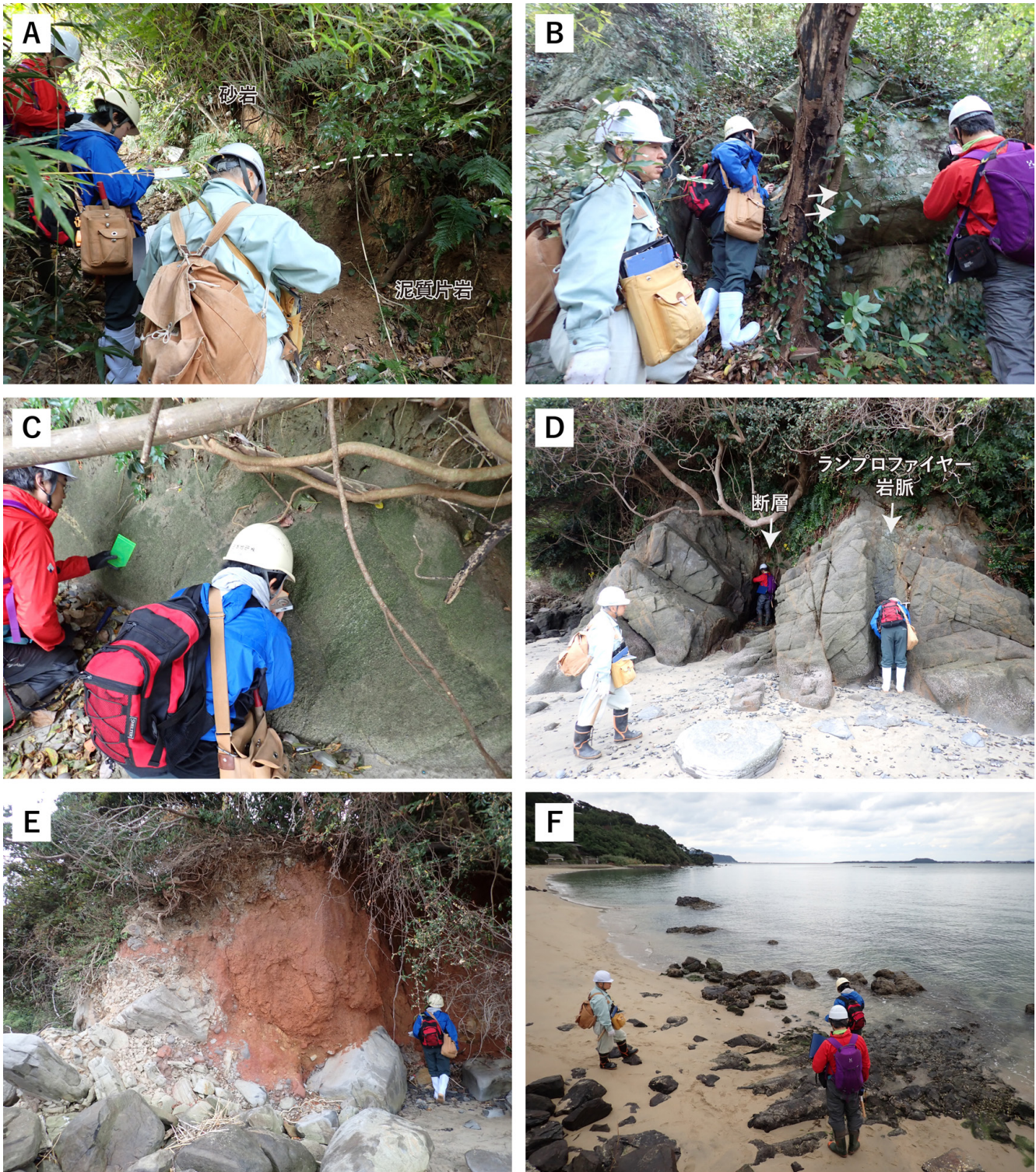
岩に関連した火山碎屑岩、貫入岩も観察しました。この過程で、転石や真砂土などから露頭情報を推定する重要性、岩相境界が断層か不整合かの判断方法、火山岩の岩石種判別法、断層認定と条線の観察方法について説明しました。地質図作成に際して重要な露頭の一部は、すでに失われてしまったものがありましたが、それらについては講師が事前に作成したスケッチなどを適宜示すことで、理解を深めていただきました。

室内研修では、データ整理と野稿図作成を行いました。また 3 点図法による不整合面の形状推定を実施しました。

**11 月 20 日（5 日目）：**

野外研修では、能古島西中央部の道沿いで露頭調査を実施しました（第 10 図）。能古島到着後、バスでアイランドパークまで移動し、自然探勝路を南下しながら踏査しました。能古島の主要地質体を観察し、それらの分布と関係を制約しました。前日までに能古島東西で取得した地質情報と比較しながら調査することで理解を深めました。順調に踏査が進んだため、翌日予定していた能古小中学校周辺の残島層凝灰岩の調査も実施しました。以上の過程で、火砕岩・火山碎屑岩の観察・記載・成因判定法、変質した基盤岩と土壌の判別法について説明しました。失われた重要露頭については、講師が事前に取得したデータを提供しました。

室内研修では、引き続きデータ整理と野稿図作成を行ったのち、地層境界線の描画を行いました。改めて 3 点図法による地層境界線の描き方を詳細に解説し、翌日の調査予定ルート付近における三郡 - 蓮華変成岩類と古第三系残島層の不整合面の位置を推定しました。



第9図 4日目の能古島東部の道沿いおよび東海岸における野外調査の様子(11月19日撮影)。A:古第三系残島層基底の不整合露頭を山中で見つけ出し、観察する様子。破線は不整合面のおおよその位置を示す。B:能古島アルカリ玄武岩の溶岩の露頭。矢印で示した流理構造が明瞭で、板状節理を示す。C:北崎トータル岩に発達した面構造の走向傾斜を測定する様子。D:北崎トータル岩に認められるランプロファイヤー岩脈および断層を観察する様子。E:能古島アルカリ玄武岩の火砕岩を観察する様子。F:能古島アルカリ玄武岩の貫入岩(岩礁部)を観察する様子。



第 10 図 5 日目の能古島西部の道沿いにおける野外調査の様子（11 月 20 日撮影）。A：真砂化した花崗岩と、それを覆う花崗岩質土壌、玄武岩質土壌を観察している様子。B：残島層の凝灰岩層を観察している様子。



第 11 図 6 日目の能古島南部における野外研修の様子（11 月 21 日撮影）。A：能古島砂礫層を観察している様子。B：能古島アルカリ玄武岩の基底位置の制約のため、露頭を探して竹藪を踏査している様子。

### 11 月 21 日（6 日目）：

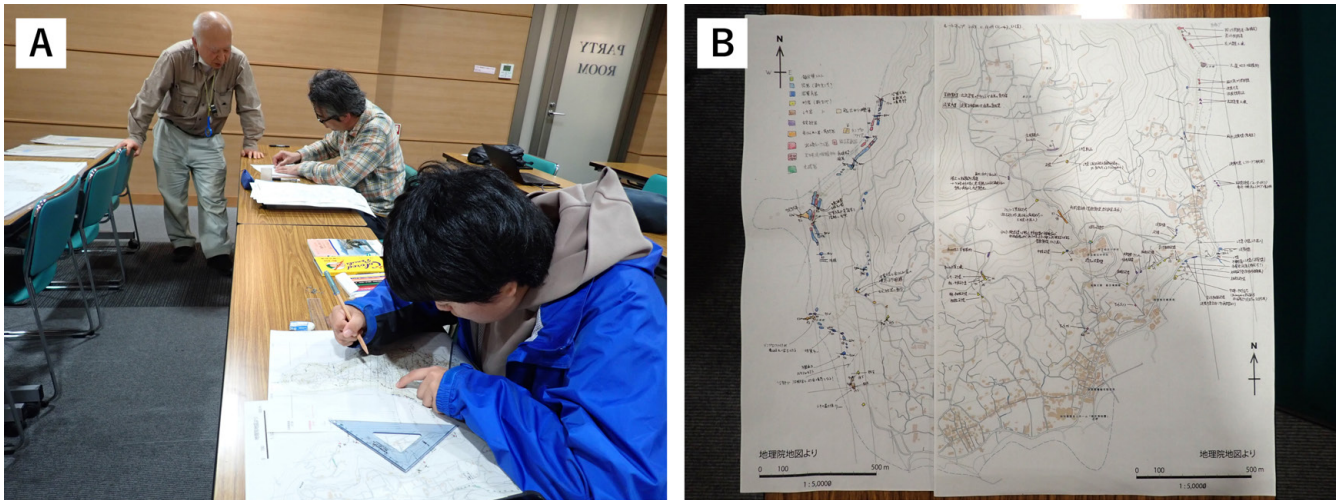
野外研修では、能古島南部の主に道沿いで露頭調査を実施しました（第 11 図）。この日は一部参加者を加えた 3 名で研修を行いました。渡船場からの能古小中学校付近を経て能古付近に至り、ひまわりの里周辺を経由して南東方に下りました。能古島を構成する主要地質体の分布を調査するとともに、能古砂礫層と呼ばれる能古アルカリ玄武岩の下位の未固結碎屑物も観察しました。前日に室内作業で予想した不整合面の露頭線と比較しながら岩相分布を調査し、地層の立体的な分布の理解を深めました。この過程で、溶岩の自破碎構造の判定方法や露頭の磨き方（露出状況が良くなるよう、ねじり鎌などを使用して土壌等をうまく取り除く方法）などについて説明しました。予定行程の一部を前日に済ませていたため、参加者の主体的な露頭解釈に

時間を割くことができました。

室内研修では、データ整理と野稿図作成、地層境界線の描画を行いました（第 12 図）。この日は作業の進捗状況を鑑みて、作業時間を 1 時間延長し、合計 3 時間の室内研修を行いました。作業時間が伸びたことに加え、参加者の理解も深まってきたことから、能古島アルカリ玄武岩の基底面、古第三系凝灰岩層の基底面、三郡 - 蓮華変成岩類と古第三系残島層の不整合面など、さまざまな構造の露頭線を描くに至りました。

### 11 月 22 日（7 日目）：

最終日は室内研修のみを実施しました。この日も 3 名を対象に研修を行いました。宿泊施設をチェックアウト後、能古博物館の研修室へ移動し、約 2 時間の室内研修を行いました。まず能古島の地質構成を改めて概説し、その後、



第12図 6日目の室内研修の様子(11月21日撮影)。A：地層境界線の作図作業の様子。B：全行程に参加した研修生2名が作成した墨入れ済みルートマップ。能古島南部を示したもので、左右2枚はそれぞれ別の研修生のもの。露頭位置と岩相が非常に丁寧に記録されている。

地質図の作成のため地層境界線の描画作業を継続しました(第13図)。一部参加者は、野外研修への参加日が少なく、露頭データが不足していたため、講師が事前に取得したデータを用いて作図を行いました。14時頃に能古島での研修を終了し、15時頃に参加者の都合に合わせてJR姫浜駅または宿泊施設で解散しました。

### 3. 参加者の理解に時間を要した点や質問

#### 2日目：

野外研修では、節理の形成過程や節理と断層の違い、変質や風化の局地性の原因、岩脈の厚さの違いが意味することなどについての質問があり、考えられる可能性を説明しました。ルートマップ作成初日ということもあり、歩測による作図時に走向の東西を誤認するケースが複数見られたため、記入前に地図と周囲の状況を照合する重要性を指導しました。

室内研修では、地図上で走向傾斜マークが重なる場合の対処法や、色鉛筆の色調の使い分けなど、野稿図作成に関するノウハウについて質問があり、対応しました。

#### 3日目：

野外研修では、変質と変成の違いについて質問がありました。能古島の三郡-蓮華変成岩類は広域変成作用を被ったのち、白亜紀の火成岩の貫入による接触変成を受けています。さらに、一部は熱水による変質も認められます。このため、講師の説明で「熱変成を受けた結晶片岩」、「変成蛇紋岩」などと「変成」「変質」が頻出し、理解に時間を要する場面がありました。また、変質の程度によって岩石の色



第13図 7日目の室内研修の様子(11月22日撮影)。能古博物館の研修室で最終講義として能古島の地質概要を総括し、こののちに地質図作成を行った。

調や強度が大きく異なることから、岩相判別に注意と時間を要しました。

#### 4日目：

野外研修では、玄武岩に認められる流理や板状節理の形成過程、真砂土と玄武岩由来土壌の違い、火山岩における地質図の描き方(層構造および分布の判断)、岩脈と断層の姿勢が似ることの解釈などの質問があり、個々に対応しました。

#### 5日目：

野外研修において、変質した火成岩の岩石種判定法について質問があり、観察時に注目すべき具体的事項を解説しました。

室内研修では、3 点法による作図法について質問があり、対応しました。露頭位置の若干の誤認により、描画した露頭線が地質分布と一致しない例が見られたため、現場での露頭位置把握と野稿図への正確な転写の重要性を強調しました。

#### 6 日目：

野外研修において、溶岩の自破砕構造について質問がありました。スマートフォンの画像検索を用いて、現場で観察した構造と典型例を比較しながら説明し、理解を補助しました。

#### 7 日目：

室内研修では、地質図学で描く理想的な露頭線と実際の分布が異なる場合の調整方法について質問がありました。地層面の初生的な非平面性、褶曲などの二次的変形、面姿勢データの測定精度など、様々な要因を考慮し、層相や露頭状況などを踏まえて総合的に判断する必要があることを解説しました。

このほか、地質学の研究成果を公表する際の媒体選択について質問があり、成果の種類やインパクトの大きさ、想定読者に応じて選択することを解説しました。

### 4. 参加者の感想

ジオ・スクールの研修では、終了後に参加者にアンケート回答をお願いしています。今回の研修では、野外研修に参加された 3 名のうち 2 名から回答をいただきました（原稿投稿時点）。アンケートでは、事前学習・現地の野外調査・現地での室内研修内容の 3 項目について満足度を評価いただいています。その結果、1 名の方から室内研修内容について「満足」と回答いただき、2 名からいただいたその他の回答はすべて「非常に満足」でした。またアンケート未回答の方からも、研修に対する満足の旨をメールでご連絡いただいております。全体として高い評価をいただけたものと考えています。

今回の参加者は、大学・大学院や業務で地質調査の現場に携わった経験をお持ちの方々でした。そのため、ある程度の知識と自信を持って臨まれたようですが、研修では学ぶことが非常に多かったとの感想をいただきました。具体的には、露頭掃除を含む観察作業、精度の高い姿勢データの測定法、岩石種判定の着眼点、露頭写真撮影のコツ、地層形成や地史のイメージ方法、ルートマップ作成の工夫、地質図学で描く理想の境界線と実際の露頭分布との“ズレ”の補正法など、より実践的な技術・ノウハウを知ることができたことが有意義であったとの評価をいただきました。

第 3 回研修は中級者向けと位置づけており、講師としてもこうした実践的な知識を伝えることを重視していました。それらが十分に伝わり、参加者の期待に応えられたものと考えています。昨年、出雲市での第 2 回研修（初級）を受講された先輩社員に勧められて今回の第 3 回研修（中級）に参加した方もおり、今後は後輩にも勧めたいとの感想もいただきました。

今回の現地研修は、直前に複数の参加キャンセルが出たことで、少人数での開催となりました。少人数の研修となったことで、質問がしやすく、濃い指導が受けられて良かったと前向きな感想をいただきました。

研修後には、一部の受講生から研修中に完了できなかった課題に対する質問もあり、対応しました。事後学習に取り組んでいる様子がかがえ、講師としても嬉しく思います。しっかりと研修内容を咀嚼し、現場で活用していただけることを期待しております。

### 5. おわりに

7 日間の野外研修では、寒暖差が大きく、また一部で強風に見舞われるなど、体調管理や野外作業に労力を要した日もありましたが、予定していた行程をおおむね消化することができました。

第 3 回研修は中級者向けということもあり、参加者は野外での地質調査や室内でのデータ整理に関する作業の基礎を十分に身につけていました。そのため、講師の指示がなくとも露頭情報の取得や野稿図の作成は円滑に進められました。露頭を前に参加者同士で解釈を議論する様子が印象的でした。一方で、岩相判別や地質図作成に関しては助言を要する場面もあり、中級者向け研修の存在意義を改めて認識する機会となりました。

本研修は、基礎を習得済みの方々に対し、より実践的な地質調査・地質図作成方法を現場で指導する機会となり、研修の目標は達成されたと考えています。参加者は地質関連業務に携わるの方々であり、今回学んだ内容を今後の業務に活かされることを期待します。また地質関連業務に従事するの方々から業界における地質調査の実情を伺ったことも、貴重な経験でした。今後も地質学および地質調査法の普及に努めるとともに、地質調査総合センターがなすべき社会的意義の大きな研究・事業を模索し、展開していきたいと考えています。

なお、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ならびに研修地の地元の皆様にはご協力を賜りました。さらに、地質標本館からは観察用の岩石標本セット

をご提供いただき、室内研修にて活用することができました。この場を借りて、関係各位に心よりお礼申し上げます。

## 文 献

- 羽地俊樹・利光誠一(2026)2025年度第2回地質調査研修(初級/経験者向け)実施報告. GSJ地質ニュース, **15**, 177-185.
- 唐木田芳文・富田宰臣・下山正一・千々和一豊(1986)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・宮崎一博(2025a)2024年度第3回地質調査研修(中級者向け)実施報告. GSJ地質ニュース, **14**, 249-253.
- 利光誠一・宮崎一博(2025b)産総研地質調査総合センターの地質調査研修(中級)の紹介. 大分地質学会誌, no. 31, 45-54.
- 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.
- 
- HAJI Toshiki and TOSHIMITSU Seiichi (2026) Report on geological survey training course for an intermediate level, late Autumn 2025.
- 

(受付: 2025年12月22日)