

2025 年度第 2 回地質調査研修 (初級／経験者向け) 実施報告

羽地 俊樹¹・利光 誠一²

1. はじめに

2025 年度第 2 回地質調査研修を、島根県出雲市周辺 (第 1 図) において、2025 年 10 月 27 日 (月) から 31 日 (金) までの 4 泊 5 日の日程で実施しました。産業技術総合研究所 (産総研) 地質調査総合センター (GSJ) では、研究成果の発信および知識と技術の継承を目的に「ジオ・スクール」の名称のもと、様々なイベントを開催しており、本研修はその一環として位置づけられています。地質調査研修は、企業・自治体職員・大学関係者を対象として、地質調査技術の継承、人材育成および普及活動を目的として実施しています。参加者には、産総研地質人材育成コンソーシアムへの入会をお願いし、本事業にご参加いただきます。ジオ・スクール事業の詳細は、GSJ ウェブサイトのジオ・スクールのページ (<https://www.gsj.jp/geoschool/index.html> 閲覧日: 2025 年 11 月 1 日) をご参照ください。

現在、ジオ・スクールでは年 3 回の地質調査研修を実施しており、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, 2025; 藪田・利光, 2025)。今回の第 2 回地質調査研修は、地質調査の経験を有するがもう一度学び直したいという方を対象としています。

本研修では、事前の e-learning 学習、5 日間の野外研修と 4 日間の夜間室内研修を通して、堆積岩を中心とした基本的な野外調査法と地質図の作成方法を復習し、地質図の作成・判読方法を習得していただくことを到達目標としました。

研修参加者は、企業および大学等で地質関連業務・研究に従事する 5 名で、うち 3 名は、本研修プログラムの初心者向けの回 (2024 ~ 2025 年度の第 1 回) の参加経験者でした。今回の研修では、著者の利光が講師を、羽地がその補佐を務めました。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で講師を務めており、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している若手研究者で、2024 年度の第 1 回研修に続き、今回が 2 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 2 回地質調査研修は、2024 年度までに実施された同研修 (例えば、藪田・利光, 2025) 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の購入に加え、地質調査法に関する教科書 2 冊、地質図学の演習帳 1 冊、WEB 書籍 1 編の入手を指示しました。事前学習は、指定教材の該当ページの学習と、産総研が提供する e-learning の受講を含みます。e-learning は、地質学の基礎知識および地質調査法に関するもの (約 1 時間、すべての地質調査研修で共通)、地質図学に関するもの (約 40 分、第 2 回研修用) で構成されています。そのための地質図学に関する事前課題も課されました。

研修の約 1 週間前 (今回は 10 月 21 日 (火) 17:00) には、Microsoft Teams を用いた約 30 分間のリモートレクチャーを実施し、事前課題の解法について説明しました。

現地研修

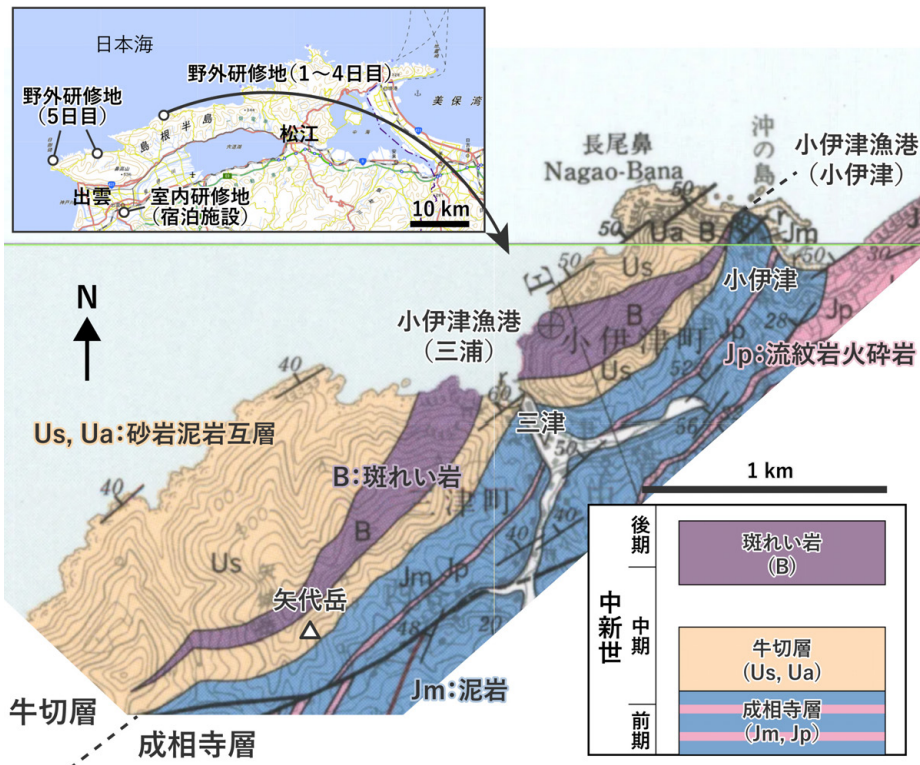
事前学習を終えた後、2025 年 10 月 27 日 (月) から 31 日 (金) までの 5 日間にわたり、島根県出雲市 (第 1 図) にて対面形式の現地研修を実施しました。期間中は、昼間に約 8 時間の野外研修、夜間に約 3 時間の室内研修を連日行いました。

野外研修では、実際に野外の地層を材料として、地質調査法の実習を行いました。実習の主たる対象は、出雲市長尾鼻周辺 (小伊津海岸) に分布する中新統の成相寺層^{じょうそうじ}および牛切層^{うしきり}です (鹿野・中野, 1986; 鹿野ほか, 1989; 第 1

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連携推進室

キーワード: 研修, 地質調査, 地質図学, 座学, 野外実習, 地質人材育成コンソーシアム, ジオ・スクール



第1図 現地研修地の位置と地質概要。位置図には地理院地図(国土地理院)の地形図を使用。地質図および層序図は5万分の1地質図幅「恵曇」(鹿野・中野, 1986)および「今市」(鹿野ほか, 1991)を基に作成。なお、露出状況は図幅調査当時と現在で一部異なっており、研修の結果として作成される地質図は、本図と一部異なるものとなる。

図)。成相寺層は主に深海性の黒色泥岩からなる下部～中部中新統、牛切層は同層を整合に覆う砂岩泥岩互層からなる中部中新統で、両層とも海成層です。また牛切層を貫く斑れい岩(5万分の1地質図幅「今市」・「恵曇」では、ドレライト、閃緑岩及び安山岩と記載されているもの)の岩床(シル)が認められ、これは中部中新統上部～上部中新統下部に対比されています。研修では、これらの地層を対象に岩相観察、ルートマップおよび柱状図の作成などを行いました。宿泊施設と調査地域との移動には、講師が運転するレンタカー(バン)1台を利用しました。

室内研修では、宿泊施設の会議室を利用し、研修前半には地質図学の講義や岩石標本の観察、後半は調査データの整理と地質図作成を行いました。

日別概要

10月27日(1日目)：

参加者および講師は13時ごろに宿泊ホテルに集合しました。その後、小伊津漁港(三浦)へ移動して実習地の概要説明を行いました。最初に地磁気偏角について説明し、実習地の磁北方向(西偏約8度)に位置する対象物がクリノメーター上で北を示すことを確認しました(第2図)。続いて、漁港東部に分布する成相寺層、牛切層およびそれを貫く斑れい岩岩床の露頭調査を行い(第3図)、岩相観察や層理面の走向傾斜の測定などを実施しました。岩相観察では、砂岩・泥岩・斑れい岩の判別の着眼点や、熱変成を受けた砂岩・泥岩について説明を行いました。走向傾斜の測定で



第2図 磁北方向を確認する様子(10月27日撮影)。小伊津漁港(三浦)において、磁北(西偏8度)方向に位置する赤色灯台(図中矢印)が、クリノメーター上で北を示すことを確認した。

は、クリノメーターの使用法の復習と注意点(金属から遠ざけることなど)、測定箇所の選定方法について指導を行いました(第4図)。最後に、翌日の歩測実習に備えて各自の歩幅を測定しました。

室内研修では、地質調査法の概要に関する講義の後(第5図)、岩石標本の観察と、地質調査法および地質図学の講義を行いました。例年は粒度表の作成を行っていますが、本年度は第1回研修で既に経験している参加者が3名と過半数であったため、その時間を岩石標本の観察時間に充て



第3図 小伊津漁港（三浦）東部の海岸露頭（10月27日撮影）。岩相による露出状況の違いが確認できる。写真右側（南側）の下位は成相寺層の泥岩で、崩れやすいことから植生やコンクリートにより大部分が覆われている。研修では、写真中央やや右側の丸印地点で泥岩露頭を確認した。写真中央部の上位（北側）には、層理の明瞭な砂岩泥岩互層からなる牛切層が分布し、露頭北縁には斑れい岩の貫入岩が認められる。斑れい岩と牛切層の境界は牛切層の層理に調和的であることから、岩床（シル）と解釈される。



第4図 層理面の走向傾斜測定実習の様子（10月27日撮影）。参加者は各自で層理面の測定箇所を選定し、実測を行った。局所的な凹凸を避け、露頭を代表する層理面が露出した箇所を選ぶこと、磁石を引き寄せる金網から離れて測定することなどを指導した。測定後、参加者に結果を読み上げてもらい、各々の測定値を評価した。



第5図 室内研修の様子（10月27日撮影）。室内研修には宿泊先ホテルの会議室を利用し、初日は地質学および地質調査の基礎について講義が行われた。本写真に写るスライドには「地質調査とは。地質図について。」と題した目次が表示されている。

ました。なお、本研修の参加者には、講師が事前に作成した粒度表が配布されました。

10月28日（2日目）：

野外研修では、小伊津漁港（三浦）～長尾鼻南方の露頭調査を実施しました。まず漁港東岸において、牛切層の砂岩泥岩互層と斑れい岩岩床の境界部を観察しました（第6図）。その後、長尾鼻南方の道路沿いで、歩測とクリノメーターを用いてルートマップ作成に必要な地図の描き方や、目標物（今回は電柱）の高さを求める方法の実習を行いま

した（第7図）。

昼食後は、牛切層の砂岩泥岩互層を対象に露頭柱状図の作成とグループキャストの方位測定を行いました（第8図）。柱状図作成時には、級化構造、コンボリユート葉理、グループキャスト、ロードキャスト、火炎構造などの堆積構造や生痕について説明を行いました。その後、小伊津漁港（三浦）西部において成相寺層、牛切層、斑れい岩岩床の調査を行い、ルートマップ作成の実習を行いました。このルート調査の過程では、牛切層に認められる土石流堆積物



第6図 斑れい岩と砂岩(牛切層)の境界露頭(10月28日撮影)。露頭下部に牛切層, 上部に斑れい岩が露出する。斑れい岩の下部は細粒で, 急冷周縁相と解釈される。両者の境界はおおむね砂岩層の層理に平行であり, 斑れい岩は岩床(シル)と判断される。砂岩内部には斑れい岩の細脈が認められる部分がある。



第7図 歩測によるルートマップ作成実習の様子(10月28日撮影)。クリノメーターで進行方向を確認し, 歩数から距離を算出してルートマップを描く作業を行った。



第8図 柱状図作成実習の様子(10月28日撮影)。牛切層の砂岩泥岩互層を対象に, 層厚約3m分の柱状図を作成した。

およびスランプ堆積物, 斑れい岩中の玉ねぎ状風化, 現成の崖錐堆積物, 露頭と崩壊岩塊の判別方法などについての説明・議論を行いました。

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を実施した後, 岩石標本の観察を行いました(第9図)。また, 参加者からの要望に応じて, 島根半島の地質の成り立ちについての概説が行われました。

10月29日(3日目):

野外研修では, 主に小伊津集落周辺の露頭調査を実施し

ました。まず, 小伊津漁港(小伊津)西部において, 牛切層と斑れい岩岩床の境界周辺の調査を行いました。海岸沿いおよび斜面の調査によって, 岩床の分布を制約し, 上下面の構造を把握しました(第10図)。また, 主岩床と異なる層準に貫入した2枚の薄い岩床を確認しました。その後, 長尾鼻南方に移動し, 道沿いで斑れい岩岩床と牛切層泥岩の境界を確認しました。以上の午前中の研修過程では, ロードキャストおよびシュードノジュール, 岩床の給源岩脈, 見通しでの走向傾斜の測定法, 転石から岩石の露出状況や



第 9 図 岩石標本観察の様子（10 月 28 日撮影）。堆積岩・火成岩・変成岩・火山噴出物の各試料を観察した。参加者はルーペを用いた観察や、スマートフォンによる検索を活用し、理解を深めていた。



第 11 図 海蝕洞内部における成相寺層の流紋岩火砕岩の観察（10 月 29 日撮影）。入洞の際はヘッドライトを使用し、頭上に注意するなど、安全に十分配慮して観察を実施した。



A



B

第 10 図 地層分布の制約のための露頭踏査実習（10 月 29 日撮影）。牛切層の砂岩泥岩互層と斑れい岩の境界位置を制約するため、藪漕ぎ (A) や崖錐斜面 (B) の踏査を実施した。先頭は講師、最後尾は講師補佐が進行し、足場の作成などの踏査補助を行うなど、安全に十分配慮して実施した。

分布を制約する作業などに関して説明を行いました。

午後は、小伊津集落周辺において成相寺層の観察を行いました。まず漁港東部の海蝕洞において、水中火砕流堆積物（流紋岩凝灰角礫岩）を観察しました（第 11 図）。続いて、小伊津集落南部の斜面各地において露頭調査を実施し、本地域の成相寺層は、主に泥岩および流紋岩火砕岩から構成されること、深海性二枚貝化石を含むこと、地質構造の変化があることなどを把握しました。また、泥岩と水中火砕流堆積物の境界を複数地点で確認しました。午後の調査の過程では、泥岩層中の層理面の認識方法や測定方法などについて、詳細な説明を加えました。

室内研修では、3 日目までに取得した露頭情報の整理を

行いました。その際には、地形と地層の三次元的関係を理解するため、谷一尾根地形を模したペーパークラフト（詳細は、藪田・利光，2025）や調査地域の立体地形模型を活用しました。また各自が取得した露頭情報を基に、斑れい岩床下面を平面と仮定して、地層境界線を地形図上に描画し、翌日の調査ルートにおける露出地点を予想する作業を行いました（第 12 図）。作業の速い方は、屈曲した形状と推定される斑れい岩岩床の上面や、そのほかの岩相境界を推定する作業まで進みました。

10 月 30 日（4 日目）：

野外研修では、三津町三津～菅沢周辺および矢代岳東部の沢沿いで露頭調査を実施しました。午前中は、



第 12 図 データ整理と岩相境界線の作図作業の様子 (10 月 29 日撮影)。製図用地図に各自のオリジナルデータを転記し、地層等高線などを書き入れて露頭線を描く作業を行った。講師は適宜、作図例を提示しながら作業を監督した。



第 13 図 矢代岳東部の沢沿い踏査の様子 (10 月 30 日撮影)。クリープした露頭の判別、浮石や落石に対する安全管理など、急斜面での調査方法について学習した。講師と講師補佐が先頭・最後尾を担当し、足場の補助や荷物の分担を行うなど、参加者の負担軽減と安全確保に十分配慮して実施した。

三津集落北東部の道路沿いから菅沢集落南方の沢沿いにかけての調査を行い、成相寺層の泥岩とそれに挟まる礫岩や火砕流堆積物を観察しました。この調査においては、砂岩層上下面の岩相変化から上下関係の判定方法、火砕流堆積物の同定方法、火砕流堆積物中に含まれる軽石の特徴などについての説明を行いました。

昼食後は、矢代岳東部の沢沿いで調査を行い、成相寺層から牛切層基底部までのルートマップを作成しました(第 13 図)。また、沢沿いに斑れい岩の転石が認められることから、調査終点よりも上部に斑れい岩が露出していると考えられることを確認しました。この矢代岳東部の踏査は本研修の中で体力的な山場となる踏査です。最後に、菅沢集落北部において成相寺層に挟まる火砕流堆積物を確認しました。午後の研修では、クリープによって斜面上に露出する地層の姿勢が若干変化している可能性があること、土石流堆積物や火砕流堆積物の産状などについての追加説明が行われました。

室内研修では、前日に整理した露頭情報に、新たに取得したデータを加え、岩相境界線の描画作業を進めました。特に、標高差のある地点で確認した岩相境界を繋ぐ方法について詳細な説明が行われました。

10 月 31 日 (5 日目) :

最終日は野外研修のみを実施しました。1～4 日目までに調査した地層の理解を深めるため、出雲市猪目町～大社町付近に分布する成相寺層および牛切層の火成岩(鹿野ほか, 1991)を観察しました。前日までの長尾鼻周辺の調査では、堆積岩、火砕岩(主に遠方相)、貫入岩を対象としていました

が、この日は溶岩や火砕丘など、より給源に近い火山噴出物の岩相を観察しました。主な観察対象は、猪目町と大社町境界付近に分布する牛切層の安山岩溶岩、流紋岩火砕岩および溶岩であり、火砕流堆積物に認められる大規模斜交層理や、溶岩に認められる水冷破砕構造や枕状構造などを観察しました(第 14 図)。最後に、日御崎^{ひのみさき}にて成相寺層の流紋岩溶岩ドーム内部に発達した柱状節理を観察しました(第 15 図)。16 時ごろに滞在したホテルに戻り、実習を終了しました。

3. 参加者の理解に時間を要した点や質問とその対応

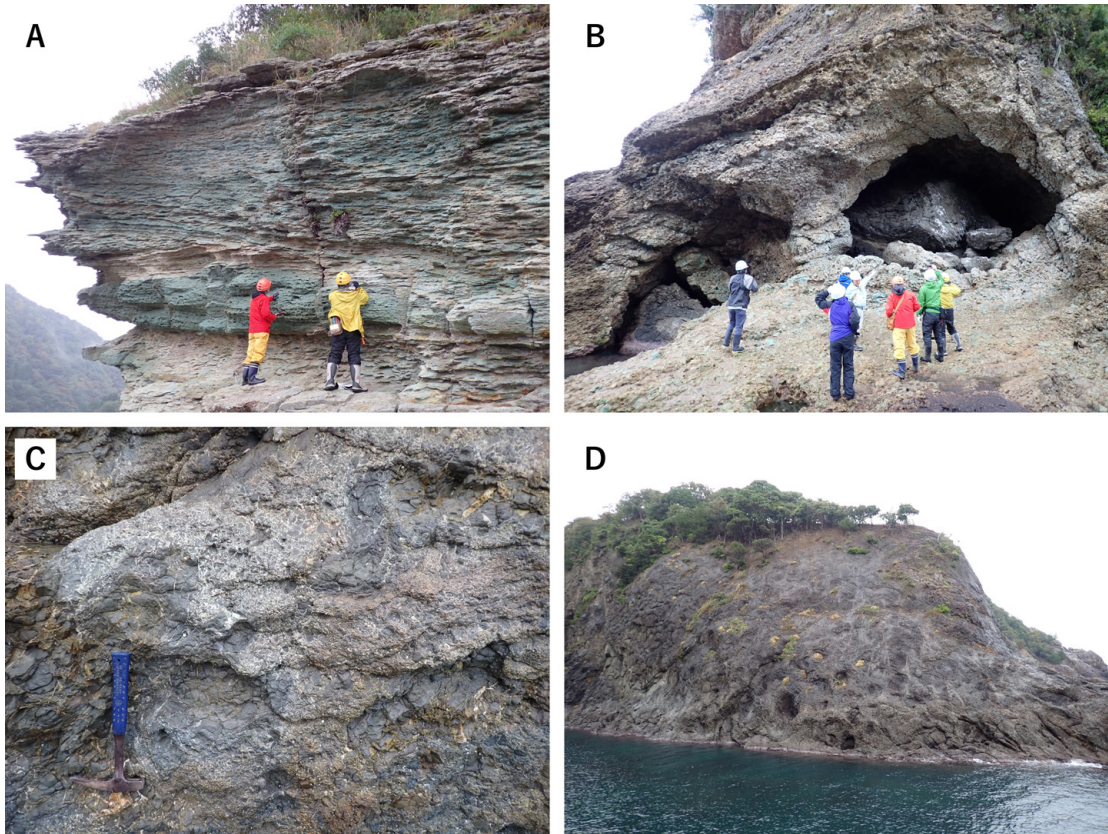
1 日目 :

野外研修では、「白色～黄色を呈するものが砂岩で、黒色を呈するものが泥岩か」といった地層の色調と岩相の対応に関する質問がありました。これについては、そのような傾向は多いものの、露頭ごとに異なるため一般化は難しく、直接観察による確認が必要である旨を解説しました。また、泥岩について、「頁岩ではないのか」との質問があり、剥離性の有無によって記載名が変わることを説明しました。

室内研修では、堆積岩と火成岩を中心に、各種岩石の特徴と判別方法について質問が出され、詳細に解説しました。

2 日目 :

野外研修では、細粒な斑れい岩と砂岩の識別方法について質問があり、露頭では構成鉱物の種類や組織によって判別すること、必要に応じて薄片を作成し顕微鏡観察に基づいて確認することを説明しました。また、歩測によるルート



第 14 図 猪目町～大社町付近の牛切層火山岩の露頭写真（10 月 31 日撮影）。A：大型斜交層理が発達した流紋岩火砕岩（水底火砕丘構成層）。B：流紋岩火砕岩を貫く浅所貫入の流紋岩ロープ（壁面の窪み内部の黒色部）。C：水冷破碎した安山岩溶岩。塊状部からジグソーフィット構造を示す角礫部への遷移が認められる。D：枕状構造を示す安山岩溶岩（壁面の高さ約 50 m）。



第 15 図 成相寺層の流紋岩溶岩に発達した柱状節理と日御岬灯台（10 月 31 日撮影）。柱状節理は柱の径が数 cm と特徴的に細い。

マップ作成時に走向の東西を誤認するケースが複数見られたため、作業前に現況を把握することの重要性を指導しました。

室内研修では、島根地域の地質の成り立ちに関する質問があり、日本海拡大イベント前後の地質・地史と現在の地層分布・地形との関係などについて概説しました。

3日目：

野外研修では、火砕岩の堆積時間スケール(火砕流堆積物1枚ごとの時間ギャップ)、各岩相のテクトニックな背景(日本海拡大と地層の関係)、泥岩における節理と層理の識別方法などについて質問があり、現場で個々に解説しました。また、露頭表面の汚れや地衣類の付着による色調差を岩相変化と誤認するケースが見られたため、岩石内部の新鮮面を観察する必要があることを指摘しました。

室内研修では、地質図スケールで地層の姿勢がばらつく場合の解釈方法について説明しました。作業上の誤りとして、西偏を東偏と勘違いして進めるケースがあり、磁北認識の重要性を再度強調しました。

4日目：

野外研修では、砂岩泥岩互層における砂岩層の割合変化が示す地史的意義についての質問があり、古水深の変化だけでなく海底扇状地における流路変化など他の可能性も考えられることを説明しました。

室内研修では、標高差のある地点で確認した岩相境界をどのように結びつけ、地質図を描くかについて、詳細に解説しました。

4. 事後アンケート結果

地質調査研修では、参加者に事後アンケートへの協力を依頼し、次年度以降の研修改善に活用してきました。今回の研修では、回答期間を約2週間とし、期日内に3名、追って1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・現地での夜間研修内容の3項目について、「非常に満足」「満足」「普通」「不満」「非常に不満」の5段階で評価を依頼しました。結果は以下の通りです。

- ・事前学習：「満足」4件
- ・野外調査：「非常に満足」3件、「満足」1件
- ・夜間研修内容：「非常に満足」2件、「満足」1件、「不満」1件

この結果から、研修の大部分についてはおおむね満足いただけたものと考えます。

任意記入欄では、研修全体に対しておおむね肯定的な意

見が寄せられました。特に、少人数制により野外研修・屋内研修ともに講師の目が行き届いていた点を評価する意見がありました。また、今回の研修をきっかけに、次年度以降に第3回研修(中級/経験者向け)にもぜひ挑戦したいとの前向きな感想もありました。

一方、夜間研修の評価で「不満」が1件あったことは反省すべき点となりました。室内研修の地質図作成作業では、作業の全体像を説明した後、参加者自身で作業を行っていただき、講師は質問対応を行う形式で進めました。これは、地質図学の習得には、指示された作業をこなすだけでなく、主体的な試行錯誤を通じて理解を深めることが重要であるためです。しかしながら、理解や作業の速度には個人差があり、5日間という限られた期間では完全には理解できなかったとの意見もありました。今後は、参加者の理解状況を踏まえ、より手厚い補助を心がけたいと考えます。

今後の改善に繋がるご意見としては、事前学習課題の解法について、より詳細な解説を希望する意見がありました。事前課題では地質図学に関する多様な問題を扱うため、約30分間のリモートレクチャーでは解説が駆け足になってしまったことが原因かと考えられます。このほか、いただいた様々なご意見を参考に、今後も研修カリキュラムの改善を継続していきます。

5. おわりに

現地研修では、1・2日目にやや強風、5日目は終日雨に見舞われましたが、野外研修では予定していた行程の大部分を消化することができました。研修参加者の中には野外調査の経験が少ない方も含まれていたため、当初は地形図上での位置確認など、普段慣れない作業に戸惑う様子も見られました。しかし、5日間にわたる野外研修を通じて経験を重ねることで、徐々に作業に慣れていただけたようです。

室内研修では、受講者のほとんどが自身の野外調査データに基づいて複数本の地層境界線を描くことができ、現地調査から地質図作成までの一連の地質調査過程を理解していただけたようです。また、データの整理や地層境界線の描画を行う過程で、露頭位置・岩相記載・走向傾斜など、野外で取得する各種データの精度が地質図作成において重要であることを理解していただけたようです。

受講者の多くが地質図の作成および判読方法について理解を深め、本研修の目標はおおむね達成されたものと考えています。研修では、参加者自身が取得した野外調査デー

タに加え、多くの研修資料を持ち帰っていただきました。帰宅後も研修を振り返りながら、引き続き研鑽を積んでいただけることを期待しています。

また今回の研修は、本研修の在り方を考える機会ともなりました。様々なご意見・ご感想を踏まえ、今後は地質関連業務に従事する方・地球科学関連の学術研究に携わる方など、対象者を明確にし、よりジオ・スクール事業の目的に沿った研修として開催することも検討いたします。

なお、本研修の実施にあたり、島根半島・宍道湖中海(国引き)ジオパーク推進協議会より後援をいただきました。また、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

鹿野和彦・中野 俊(1986) 恵曇地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 30p.

鹿野和彦・竹内圭史・大嶋和雄・豊 遙秋(1989) 大社地

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, 58p.

鹿野和彦・竹内圭史・松浦浩久(1991) 今市地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 79p.

利光誠一・宮崎一博(2025) 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・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 elementary level, Autumn 2025.

(受付：2025年11月25日)