

「地質調査法実習」ガイダンス資料

1. 地質調査実習の目的及び内容

地質調査法実習は、地質学的データを野外で得るための野外調査の基礎を体得することを目的とする。野外で行う地質調査は、調査地までの移動等に時間を要するため、正規の時間帯（90分間）では行えない。そのため、5～6月（場合によっては7月）の土曜日または日曜日を用いて実習を行う予定である。本来休日である土曜日・日曜日をほぼ終日費やす実習であることを十分に理解した上で履修の判断をしてほしい。なお、止むを得ない事情により野外調査に参加できなかった場合は、個別に相談して頂きたい。

野外に出かける前には、地質学演習で学んだ事項、特に「クリノメーターの使用法」、「岩相・堆積構造と柱状図の作成」及び「地質図学」の復習をしておくこと。本実習の履修希望者で地質学演習を未履修の者は、1回目の野外実習（5/18を予定）の前に堀内先生から指導を受けること。

2. 日程

本年度の日程は以下を予定している。バスの手配の関係で、変更する可能性がある。変更がある場合は速やかに地球環境学科掲示板を通して周知するので、留意してほしい。

- 4/12（金） 08:40～ ガイダンス、地質調査用具の貸与 [6 番講義室]（梅田先生、佐々木先生、堀内先生、相川君、中村さん、根本）
- ～4/19（金） 在室時 文献等共同購入受付 [129 号室]（根本）
- 5/18（土） 08:30～ 地質調査（佐々木先生、堀内先生、相川君、中村さん、根本） [平川市白岩公園]
* 「地球環境学科における平川市～青森市南部の自然環境と防災施設等の視察」（梅田先生、片岡先生）
- 5/31（金） 08:40～ 「5月18日のレポートに関する注意」 [6 番講義室]（根本）
- 6/2（日） 08:30～ 地質調査 [平川市白岩公園]（梅田先生、佐々木先生、堀内先生、相川君、中村さん、根本）
- 6/9（日） 08:30～ 地質調査補講 [平川市白岩公園]（根本）
- 6/21（金） 08:40～ 「これまでのまとめ」 [6 番講義室]（根本）
- 6/23（日） 08:30～ 地質調査 [平川市白岩公園]（梅田先生、佐々木先生、堀内先生、相川君、中村さん、根本）
- 6/30（日） 08:40～ 野外実習補講（止むを得ない理由で欠席した学生が発生した場合のみ） [平川市白岩公園]（堀内先生）
- 7/12（金） 08:40～10:20 平川市白岩公園での調査のまとめ [6 番講義室]（根本）
- 7/19（金） 08:40～10:20 平川市白岩公園での調査のまとめ [6 番講義室]（根本）

3. 野外調査の装備

終日野外を歩くので、以下を遵守すること。なお、危険なので、歩行時には荷物を手に持たないこと。

- ・トップ：藪を歩く時などに腕を保護するため、長袖を着用する。汚れても良いものを準備する。なお、作業用ベストなどポケットが多い上着は、フィールドノート、筆記用具などを収納できて便利である。
- ・ボトム：道ではない所も歩くので、汚れても良いものを着用する。足の一部が露出する半ズボンなどは安全上避ける。しゃがみ込んでの作業も多いので、ローライズは腰を露出することになり、望ましくない。
- ・ザック：1日中背負うので、肩パッド付が望ましい。ショルダーバックは安定しないので不可とする。サンプル等の持ち帰りを考慮し、容量に余裕のあるものを選ぶ。
- ・靴：登山靴、軽登山靴（トレッキングシューズ）、安全靴などが望ましい。濡れたり汚れたりしても良いものを準備する。古い靴は底が滑るので危険である。
- ・帽子またはヘルメット：日光から頭部を保護するために、最低限帽子が必要である。強風などに備えて、顎ひもなどで固定できるものが望ましい。落石などから頭部を保護するには、ヘルメットが望ましい。

・その他必要な物 ([] 内はあれば便利なもの)

ハンマー ねじりガマ クリノメーター ルーペ 野帳 (フィールドノート) 筆記用具
折尺またはメジャー タオル 軍手 (園芸 or 登山用手袋) 雨具 (傘, カップ)
飲料水・弁当 (現地では買えない) [タガネ] [サンプル袋] [地形図]
[マジックペン] [調査靴] 粒度表 [救急セット (カットバン, 虫除けスプレーetc.)]

*ハンマー, ねじりガマ, クリノメーター, ルーペおよびヘルメットは希望者には貸与するので, 丁寧に扱い, 実習終了後 (6 月末日まで) には責任をもって返却すること. これらは, 本日ガイダンス終了後にこの場にて希望者に貸与する. 主要な地質調査用具 (下線を付した物) を準備できない者の履修は認めない.
*野外実習が始まる前に, 貼付用資料 (後日履修者のレターケースに配布) は適当な大きさに切ってフィールドノートに貼っておくこと.

4. 参考文献等

(1) 教科書 (最低 1 冊は手元に置いておくことが望ましい)

狩野謙一, 1992, 野外地質調査の基礎. 古今書院, 120 p.
柴 正博, 2015, 地質調査入門. 東海大学出版部, 112 p.

(2) 地質調査に関するもの

天野一男・秋山雅彦, 2004, フィールドジオロジー入門. 共立出版, 154 p.
羽田 忍, 1990, 地質図の読み方・書き方. 地学ワンポイント, 共立出版, 124 p.
公文富士夫・立石雅之編, 1998, 新版碎屑物の研究法. 地学双書 29, 地学団体研究会, 399 p.
日本地質学会地質基準委員会編著, 2003, 地質調査の基本-地質基準. 共立出版, 220 p.
野尻湖火山灰グループ, 2018, 火山灰分析の手びき (第 3 版). 地学ハンドブックシリーズ 25, 地学団体研究会, 56 p.
山内靖喜・三梨 昂編著, 2001, 新版地質調査法. 地学ハンドブックシリーズ 13, 地学団体研究会, 251 p.

(3) 白岩公園での調査に関するもの (その他に関しては当日紹介)

村岡洋文・長谷紘和, 1990, 黒石地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図図幅), 地質調査所, 124 p. <https://www.gsj.jp/Map/JP/geology4-5.html#05029>

(4) HP

佐々木教員が以下の URL で本実習の HP を運用している. プリント等が掲載される予定である.
URL : http://www.st.hirosaki-u.ac.jp/~earth_solid/geoexp/

5. レポートについて

レポートは, 調査毎に 1 通ずつ, 原則として当該調査の 2 日後 (土曜日の調査では月曜日) の午後 5 時までに 207 号室にある根本のレターケースに提出する. 期限までに提出されたレポートは, 次の野外調査の前日までに同室にある各自のレターケースに返却する (最終回を除く) ので, 書き込まれた教員のコメントに留意し, 次回の調査およびそのレポートの作成に臨むこと. なお, 教員のコメントにもかかわらず改善が見られないレポートには, 再提出または再調査を求める. また, やむを得ず提出期限に間に合わなかった場合でも, レポートは速やかに必ず提出すること. 調査毎のレポートの提出が滞っている者には, その後の履修を認めないことがある.

(1) レポート作成上の一般的注意

・レポートは, A4 判のレポート用紙 (パソコンでレポートを作成する場合は, 同サイズの用紙) を主として用いる. 図表類については方眼紙, トレース用紙 (トレーシングペーパー) およびコピーを用いても良い. ただし, トレース用紙を用いる場合は, 下に白紙を 1 枚挟む. A4 判より大きくなる図表類は, 適当な大きさに折って挟む.

- ・手書きのレポートには、黒色のインク（万年筆、製図ペン、ボールペン等）を用い、鉛筆は用いない。ただし、地図、スケッチなどの塗色には色鉛筆を用いる。
- ・レポートは教員が読み、コメントなどを書き込むので、1行おきを書く。パソコンでレポートを作成する場合も、行間を適切に空ける。
- ・レポートは日本語で作成し、化石の種名、適当な訳語がない専門用語、外国語の文献の引用などを除き、外国語を用いない。
- ・地図類（地形図、地質図、ルートマップなど）、スケッチ、柱状図には、スケールを付す。なお、地図類は真上が北でない場合には北を明示する。また、図表類には必要に応じて凡例を付す。
- ・他人（教員を含む）から聞いた話ではなく、自分の観察および考察が重要なので、「…だそうだ。」や「…という話だった。」などという表現は用いてはならない。ただし、各自が文献調査によって知識を得ることは大変有意義である。文献から資料や考えを引用する際は、レポートの本文中に著者名と発表年を書き（例えば、「中村（1989）によると…」、「…と考えられている（垣見・加藤，1994；勘米良ほか，1991）。」）、レポートの末尾に引用文献の一覧を付す。その際は、前項”4. 参考文献等”の書式に従って著者名のアルファベット順に列挙する。
- ・走向は補正後の値を記す。ただし、測定精度から考えて、分単位の補正は不要である。

(2) レポートのスタイルについて

最初の野外実習時に指示する。

(3) レポートによく見られる問題点

以下に、これまでの地質調査法実習等のレポートで頻繁に見られた問題点を示す。先輩と同じ轍を踏まないよう留意すること。

- ・まず岩相の記載から：各露頭の記載が、その露頭で見られた断層や化石の記載から始まるレポートがあった。しかし、その露頭がどのような岩相から構成されているかが最も重要な情報なので、必ず岩相の記載から始める。断層や化石の記載のみで、岩相の記載がなされていないレポートもあったが、そのような場合は再調査が要求される。
- ・地層の記載は下位の地層から：累重した地層を順に記載する場合、下位層から上位層へと記載するのが地質学における慣習である。野外でどのような順序で観察し、記載するかは自由であるが、レポートでは露頭毎に下位層から順に記載する。
- ・「…ほい色」：これは「…色を帯びた〇〇色」という意味であるが、「…」より重要な「〇〇」に関する情報が欠けている。
- ・「大きい」、「小さい」、「厚い」、「薄い」：これらの語を基準や比較の対象を示さずに単独で用いると、第三者には大きさや厚さに関する情報は全く伝わらない。数値を用いて定量的に表現することが望ましいが、やむを得ずこれらの表現を用いる場合には、比較の対象を示す。
- ・写経：調査の前後に関連文献を読んで知識を得ることは大変有意義である。しかし、その調査に直接関係しない内容は、レポートに引用しない。たとえば、津軽地方のある一地点の特定の時代の地層を観察したのみであるにもかかわらず、東北地方の新第三紀初頭から現在に至るまでの古環境の変化を数ページにわたって延々と引用（写経）したレポートがあった。自分が観察した事実に関連する範囲を熟慮して引用すること。

6. 露頭観察の手順

- ・露頭が地山かどうか（巨大な転石ではないこと）を確認する。
- ・露頭の位置を地形図上で確認し、その範囲を記録する（実習中は、地図上のどこに自分がいるかを常に意識する）。
- ・一步退き、遠くから露頭全体を眺め、岩相や構造（層理面や断層、節理、不整合）等、露頭の概要と特徴を把握する。
- ・露頭に近づいて観察、記載を行う。岩石の色は風化部と未風化部とでは異なるので、ハンマーなどで未風化部を出して観察する（風化部が厚く未風化部が観察できなかった場合は、レポートでは風化部の色であ

ることを明記する)。面構造(層理面や断層面)の姿勢(走向・傾斜)は、可能な場合は必ず測定する。

7. 野外調査における安全確保

野外調査は屋内実験と比較して活動範囲が広く、予想される事故の種類も、交通事故、現地での遭難事故、怪我など多岐にわたる。これらの事故を未然に防止するためには、調査者自身の心掛けが大切なことは言うまでもない。また、事故が起こった場合の対処についても、事前に検討しておく必要がある。野外調査を行う者は、万一の事故に備えて保険に加入することが望ましい。学生教育研究災害傷害保険は入学時加入とされているが、在学生の中途加入も可能である。申し込みは弘前大学生協シェアたびショップまたは学務部学生課で随時受け付けている。

@実習履修上の注意

- ・急崖上の地質調査など高所での作業は、転落防止に特に留意する。また、高所から無闇に飛び下りない。
- ・木に捕まって崖などを登る時は、枯木でない(ひんやりしている)ことを確認する。
- ・オーバーハングしている崖の下には立たない。崖の上の木が落下しないかにも気をつける。
- ・崖を登っている人の下には立たない。
- ・車道の歩行や横断の際には、車に気をつける。
- ・ハンマーを振っている人には近寄らない(心配な場合はゴーグルを装着する)。
- ・合わせハンマーをしない。

@怪我をさせないために

- ・高所に登った時には、下に人がいないかを確認し、いる場合には声をかけて自分の存在を認識させる。落石がある場合には、大声を出して注意を促す。
- ・ハンマーを振る時には、周囲に人がいないかを確認する。

@怪我をしてしまった時のために

- ・救急セットなどを準備する。
- ・保険に加入する。

@注意すべき生物

- ・マムシ：キバに毒がある蛇である。視力は悪いので、かなり接近しなければ攻撃されない。移動の際には足元にも注意する。キャハンや長めの安全靴の着用が有効である。噛まれたら至急血清を打つ必要がある。
- ・ヤマカガシ：毒をもつ蛇である。毒は奥歯にあるので、深く噛まれなければ問題ない。攻撃的な蛇ではないので、余程のことがなければ咬まれない。
- ・スズメバチ：針に毒がある蜂である。巣の近くには近寄らないこと。発見したら皆に周知する。警戒音に留意する。黒色の部分を攻撃するので、服装の色には注意する。刺されたら、直ちに治療する。スズメバチ用の殺虫剤が市販されており有効であるが、人に向けて噴射しないよう注意する。なお、スズメバチに偽態したアブがいるので、必要以上にパニックを起こさない。
- ・ツツガムシ：ツツガムシ病を媒介するダニである。藪を歩く時は肌を出さない。実習後はすぐ着替え、入浴する。実習数日後に高熱が出たら、医者に診てもらう。
- ・ウルシ：触るとかぶれることがある植物である。藪を歩く時は肌を出さず、手袋を装着することが望ましい。かぶれることがある(個人差がある)が、生命に影響はない。
- ・その他：正体を確認していないが、血を吸う小さな虫がおり、毎年のように被害が出ている。発疹し、数日間かゆみを感じるが、一般には自然治癒する。ただし、数十カ所さされて医者にかかった履修者もいた。虫除けスプレー、かゆみ止めなどがあると良い。

@その他

- ・痛みやすい食品は、昼食として持参しない。また、乗り物の中に忘れない。
- ・野外調査の前日には睡眠時間を十分に確保する。また、前夜は深酒をしない。
- ・バスは片道40分程度だが、心配な場合は酔い止めを飲んでおく。