

2002年2月15日

地球科学と教育

フィールドワークレポート

調査日（2002.2.2 当日:小雨のち晴れ 前日:小雨有り）

物質地球科学科地学系

二年次 003219B

小嶋 純史

今回のレポートにあたって、基礎的な事実内容を確認しているような文章が多数見られますが、基本的な事の履修を兼ねました。間違った知識や考察があると思いますので、お手数ですが訂正して頂ければ幸いです。

理学部共通科目

「地球教育と科学」

(担当：新城竜一教授)

第一回フィールドワークレポート

テーマ：緑色岩の成因的な見分け方

No. 2002020201 (緑色岩と泥岩の露頭)

場所：沖縄県国頭郡大宜味村字津波(別紙 STOP 1)国道 58 号線を北部向け平南橋手前。国道を外れ海岸側に降りた所。

内容：海沿いの露頭で緑色岩と泥岩の観察と考察。

結果：前日も当日も小雨が降っていたので露頭の正確な色ははっきりしなかったが、黒っぽい層(泥岩)と緑っぽい層(緑色岩)の互層は確認できた。

補足：この露頭で観察できる層は四万十帯の北帯に属し、名護層と呼ばれている。四万十帯の北帯は主に白亜紀最初～後期の地層が分布する(補足：南帯は始新～中新世)。四万十帯の各所には新世代中新世の花崗岩類、火山岩類、斑れい岩類の貫入や噴出が見られる。一般に四万十帯は海洋プレートの沈み込みに伴って、海溝充填堆積物が剥ぎ取られて形成された付加体や前弧海盆の堆積物が広く分布し、その間に泥質基質中に海洋プレート物質が混在する付加体(メランジ)がサンドイッチ状に挟まる。

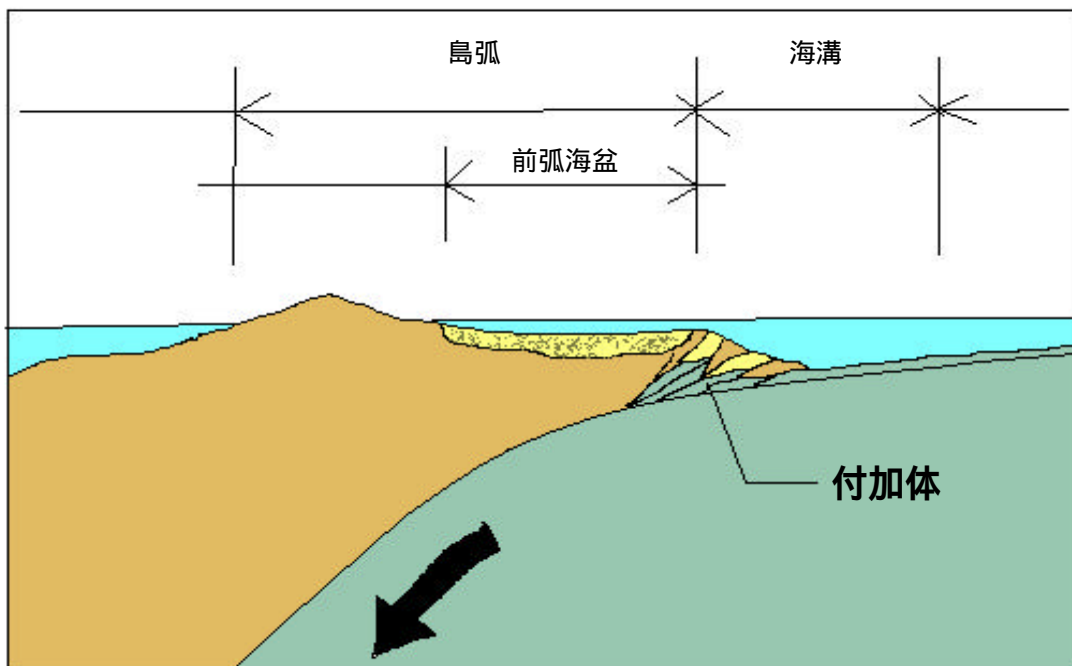


図1：プレートの沈み込みと付加体

主に付加体では泥やチャート、陸からの砂岩が混じると考えられる。これが火成岩のような作用を受けると緑色岩となる。

考察：そこで考えられるのは、緑色岩の成因について2通りである。

昔の火山活動等で熱変成を受けたものが圧力付加された。(遠洋性)

付加体が形成されているその場で火山活動等の熱変成を受けた。

(その場緑色岩)

以上のどちらかであるかを判断するのが今回のテーマである。

写真1：緑色岩と泥岩の互層

上の写真では緑色岩と泥岩の互層が見られるが、この場合はただ互層になっている事が確認できるだけで、何ともいえない。

次のページの写真2は写真1の近くで撮影したのものである。中央から左下の模様は火炎状構造(Flame structure)であると思われる。火炎状構造は荷重痕の一種で、泥の上位に砂が堆積した場合に堆積直後の未固結状態では砂の密度が大きいために、より密度の小さい泥が上方に、砂が下方に移動してできる。ここでは地層の上下は判断できたが、緑色岩の成因を判断するには到らない。

写真 2 : 緑色岩に泥岩が染み込んでいる(火炎状構造) ?

No . 2 0 0 2 0 2 0 2 0 2 (緑色岩と泥岩の互層と枕状溶岩の露頭)

場所 : 沖縄県国頭郡大宜味村字塩屋(別紙 STOP 2)国道 58 号線を北部向けに塩屋漁港 500m 先。国道を外れ海岸側に降りた所。

内容 : 露頭で緑色岩の成因や形成過程が判断できるか観察する。

結果 : 前露頭で見られたような緑色岩と泥岩の互層が見られた。また、緑色岩には枕状溶岩が見られた。この枕状溶岩をもっと観察すると、泥岩が隙間に入り込んでいる。

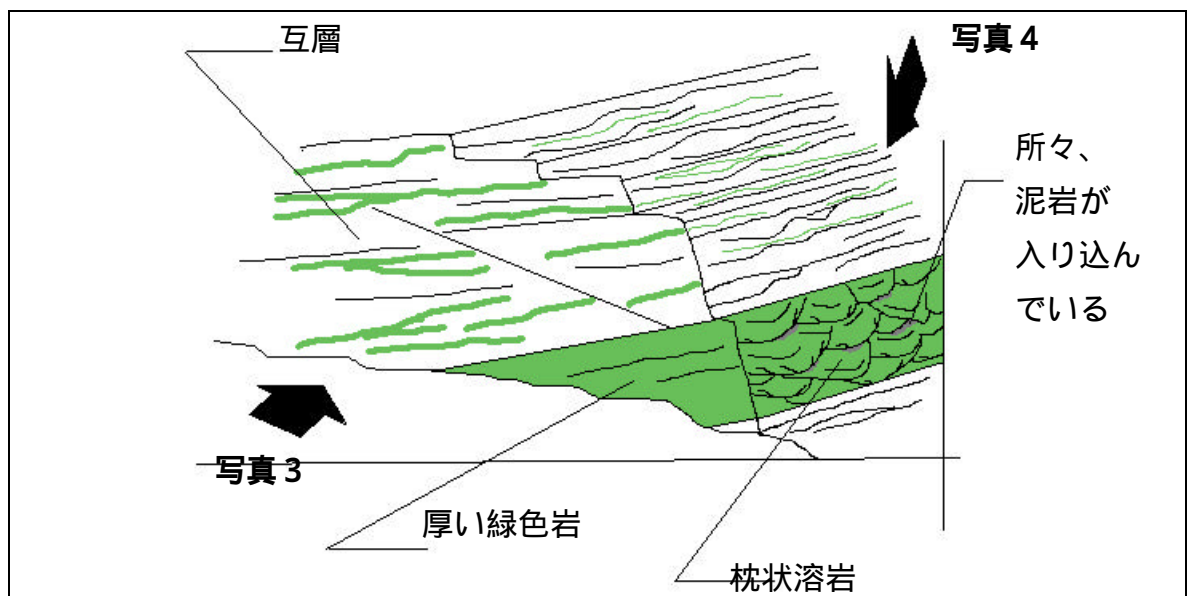


図 2 : 露頭のスケッチ

上部の互層の部分は主に泥岩であった。所々に緑色岩が入っている。

また、逆に枕状溶岩(緑色岩)の隙間には泥岩が所々入っている。

補足：ここの互層で見られる泥岩は千枚岩で、もちろん名護層に属する。

この名護層の上には嘉陽層が堆積していて 3000 万年～5000 万年前の層である。つまり、名護層は少なくとも 5000 万年前以上古いという事になる。緑色岩の年代測定ができれば名護層の年代が出せる。

考察：枕状溶岩があるということは溶岩が急激に冷やされたので、火山活動の近くに水(海水)があったということ。その枕状溶岩の中に所々、泥岩が入っているという事は、泥岩がすぐに供給できる場所に火山活動の現場があったということである。互層の理由も同じである。

緑色岩中の緑のものは主に玄武岩である。玄武岩が熱変成を受けると、ガラス、かんらん石、斜長石、普通輝石の順で変化する。一般にこの四つの成分比からでもわかるのだが、他に普通輝石の化学組成を調べると、海嶺で出来たか、海溝付近の火山で出来たかがわかる。本露頭の希土類分析の結果、海嶺性の緑色岩だった。

つまり、泥が溜まる海嶺で形成されたと見る。よって今回の解答は“海嶺が海溝に沈み込むところで形成された。”

写真 3：緑色岩の大きな層が見える

厚さ約 40cm 程の緑色岩の層が観察できる。これは過去に大規模な火山活動があったと考える。また、写真 4 と合わせてみると分かる事だが、枕状溶岩があるということは、この火山活動は溶岩流であると考えられる。

写真4：枕状溶岩

では、今回の露頭における緑色岩が形成された状況を図に示すと次のようになると思われる。

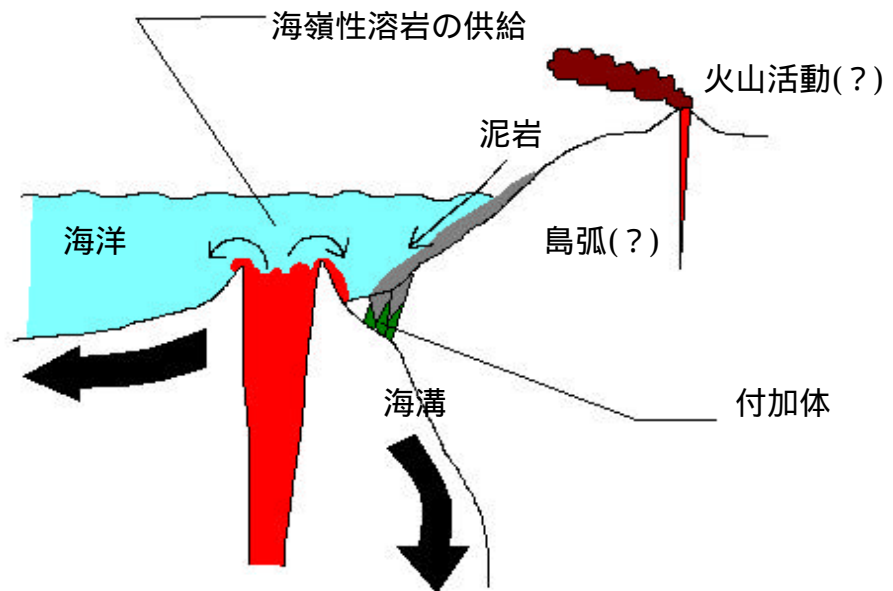


図3：付加体付近の模式図

No. 2002020203 (緑色岩と泥岩の互層と貫入岩体?の露頭)

場所：沖縄県国頭郡国頭村字伊地(別紙 STOP 3) 国道 58 号線を北部向けに伊地集落を過ぎて約 500m 過ぎた海岸側

内容：緑色岩と泥岩の互層と貫入岩体(?)を観察して形成過程を考察する。

結果：写真 5 でも分かるように、明かに異なる地層が見られる。上部は火山砕石物か何かで、泥岩と互層し成層している。下部は深成岩のようである。貫入岩体特有の急冷周縁層や焼けた跡は特に見られなかった。しかし、貫入岩体が冷やされた場合に見られる“岩体内の周辺に行くほど早く冷やされるので粒度が細かく、中心部は粗い“といった現象は観察する事ができた。

写真 5：貫入岩体(?)

考察：堆積していた中に貫入したのか、流れ込んだ後に堆積したのかが問題だが、情報不足から何ともいえない。

No. 2002020204 (緑色岩と泥岩の互層と断層の露頭)

場所：沖縄県国頭郡国頭村字与那(別紙 STOP 4)新与那トンネル手前を海岸沿いに出た所

内容：緑色岩と泥岩の互層の観察。枕状溶岩等の観察。

結果：旧新与那トンネルを迂回する道沿いにはきれいな緑色岩と泥岩の互層が見られた(写真6)。この写真の當間正智(学生)の頭のところに見られる赤い層は、たまたま鉄分が多い層の鉄分が染み出して赤くなったと考える。泥岩層は千枚岩のようにペリペリ剥がれる。

写真6：緑色岩と泥岩の互層

後は、個人的に断層を見つけた(次ページの写真7)。これは右下の黒っぽい層が左上に引きずられていった正断層と考える。断層面に沿って層が巻込まれた部分が観察される。

写真7：正断層

まとめ

今回観察した名護層は付加体で堆積した四万十帯の一部であった。また、緑色岩は火山活動とそれに伴う苦鉄質貫入岩類が緑泥石化・アクチノ閃石化し、同時に斜長石は緑れん石等の細粒集合となって緑色をなすため、今回の様々な露頭結果と一致する。更に希土類分析の結果、火成岩の出所は島弧のものではなく、中央海嶺と同じ成分だった。以上の結果により今回の緑色岩の形成状況は海嶺が海溝に沈み込むところで形成されたと考えられる。

感想

大変疲れたが、とても良い経験をした。フィールドワークは今までの授業の知識を総動員しなければならないと思った。これまでの授業の復習をしなければと感じました。

注意事項

次のような(写真8)場所ではポケットとしないで早く歩く。波にさらわれます。

写真 8 : 最後の露頭にて

参考資料・文献

新版 地学事典
岩石学 、 、
高等学校 地学 改訂版
沖縄県都市地図
層序学プリント Z