

平成 21 年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

1. 共同利用種目 (該当種目にチェック)

- 特定共同研究(A) 特定共同研究(B) 特定共同研究(C) 一般共同研究
 地震・火山噴火予知研究 施設・実験装置・観測機器等の利用
 データ・資料等の利用 研究集会

2. 課題番号または共同利用コード 2009-G-21

3. プロジェクト名、研究課題、集会名、または利用施設・装置・機器・データ等の名称

和文: 四万十帯中オルソクォーツアイト礫の LA-ICPMS ジルコン年代測定英文: Zircon dating of orthoquartzite clasts in the Shimanto belt by LA-ICPMS4. 研究代表者所属・氏名 筑波大学大学院生命環境科学研究科・久田健一郎(地震研究所担当教員名) 折橋裕二

5. 利用者・参加者の詳細 (研究代表者を含む。必要に応じ行を追加すること)

氏名	所属・職名	利用・参加内容または 施設,装置,機器,データ	利用・参加期間	日 数	旅費 支給
忽滑谷 優里	筑波大学前期博士課程 2 年	ICP-MS	2009 年 4 月~12 月	10	有

6. 研究内容 (コンマ区切りで 3 つ以上のキーワードおよび 400 字程度の成果概要を記入)

キーワード: コーツアイト, 牟婁層群, U-Pb 年代測, 碎屑性ジルコン, 後背地

紀伊半島の四万十帯の始新~下部中新統牟婁層群から Tokuoka (1967) が quartzite 礫の報告をして以来, その供給源の議論がなされてきた. 山下 (1973) や柴田・野沢 (1973) はその供給源を内帯側に求めている. 内帯の quartzite 礫産出地域として, 手取層群が多量の quartzite 礫を含有し, その供給源は韓国 Okcheon 帯に推定されている (Kim et al., 2007). すなわち, 牟婁層群中 quartzite 礫の供給源推定には, 手取層群中 quartzite 礫の年代測定結果と比較することが重要である. そこで本研究では, 牟婁層群 quartzite 礫中の碎屑性ジルコンについて U-Pb 年代測定を行った. 今回の結果から同 quartzite 礫 3 礫の碎屑性ジルコンの U-Pb 年代は 1800Ma と 2400-2500Ma にピークをもつことが判明した. 横山ほか (2002) による手取層群 quartzite 礫の碎屑性モナザイト年代測定結果にも, 1800-1900Ma のピークが見られ, 牟婁層群と手取層群中 quartzite 礫の供給源は同じ特徴をもつと言える. したがって, 牟婁層群 quartzite 礫はユーラシア大陸から再食 (?) を経て供給され, その供給源は手取層群と同じ年代分布の特徴をもっていたと考えている.

7. 研究実績報告（公表された成果のリスト*¹または2000～3000字の報告書）

(*¹論文タイトル、雑誌・学会・セミナー等の名称、謝辞への記載の有無、ポイント数、電子ファイル添付のこと)

口頭発表

牟婁層群 quartzite 礫の碎屑性ジルコン U-Pb 年代測定と供給源

日本地球惑星科学連合 2010 年大会予稿集

謝辞への記載なし

ポイント数 2 点

報告書

本研究の目的

紀伊半島の四万十帯の始新～下部中新統牟婁層群から Tokuoka (1967) が quartzite 礫の報告をして以来、その供給源の議論がなされてきている（例えば、山, 1973; 柴田・野沢, 1973; Kim et al., 2007). 同じ四万十帯に属する漸新～中新統日南層群からも多量の quartzite 礫が報告されている。また北陸地方に分布する飛騨帯のジュラ～白亜系手取層群は日本最大の quartzite 礫産出地として有名である。このように様々な地域から産出する多量の quartzite 礫の供給源を検討することは、日本列島の日本海形成以前の古地理復元に関わることとして重要である。本研究では、四万十帯と飛騨帯から産出する quartzite 礫の供給源推定を目的とする。

Quartzite の光学的特性

本研究ではまず 3 地域の quartzite 礫の光学顕微鏡と Cathodoluminescence (以下 CL) 顕微鏡観察を行った。CL 顕微鏡観察を行った理由は Sprunt et al (1978) で石英の CL 色は変成作用によって均質化するということから、石英の変成程度を判別することが可能であると考えたからである。顕微鏡観察の結果から 3 地域の quartzite 礫を 9 つのタイプに分類した (A-I)。その 9 つのタイプは、Wilson (1973) による石英の微細構造特徴と、Howard (2000) による変成程度に対比可能であった。牟婁層群と手取層群中 quartzite 礫は orthoquartzite 礫に、日南層群中 quartzite 礫は metaquartzite 礫に富むという結果を得た。また、牟婁層群、日南層群中 quartzite 礫の色や顕微鏡下の特徴、古流向（寺岡ほか, 1999）を合わせると、同じ四万十帯から産出する quartzite 礫であっても、供給源を異にするという結果を得た。

日南層群中 quartzite 礫の供給源は琉球列島産出の quartzite 礫と一連の供給源と考えられ、ユーラシア大陸からの直接供給が示唆される。一方、牟婁層群中 quartzite 礫の供給源は不明な点が多く、山下 (1973) や柴田・野沢 (1973) はその供給源を内帯側に求める見解もなされている。内帯の quartzite 礫産出地域として、手取層群にも多量の quartzite 礫を含有し、その供給源は韓国 Okcheon 帯と推定されている (Kim et al., 2007)。すなわち、牟婁層群中 quartzite 礫の供給源推定には、手取層群中 quartzite 礫の年代測定結果（横山ほか, 2002）と比較することが重要である。そこで本研究では、牟婁層群 quartzite 礫中の碎屑性ジルコンの U-Pb 年代測定を行った。

牟婁層群 quartzite 礫産出の碎屑性ジルコン年代とその地質学的意義

牟婁層群 quartzite 礫 3 礫 M15, M19, M23 の 3 サンプルから得られた碎屑性ジルコン年代とも、約 1600 - 2600 Ma の年代を示し、1800 Ma に一つのピークを有する。M15 では、約 1800 Ma のピークと、約 2700 Ma までほぼ途切れずに測定値が存在する。M19 は、約 1800 Ma のピークと、2400 - 2600 Ma の年代が見られ、2200 - 2300 Ma の年代を欠く。M23 はバイモーダルであり、1800 Ma のピークと 2400 - 2500 Ma のピークを示す。これら 3 サンプルの結果は、全て異なる年代頻度分布の特徴を示す。後

背地の quartzite 層の年代頻度分布の特徴は産出域に特徴的であると仮定した場合、今回得られた M15, M19, M23 の quartzite 礫の特徴は、それぞれの供給源が異なると考えられる。しかしながら、quartzite 層はブランケット状に拡がって堆積する (Pettijohn et al., 1987) という事実と、本研究結果の 1600 - 2600 Ma の年代と 1800 Ma のピークがいずれのサンプルでも特徴的であるということから、ある一つの quartzite 層の地域的なバリエーションを表している可能性も否定できない。

横山ほか (2002) の手取層群 quartzite 礫モナザイト年代と牟婁層群 quartzite 礫 M15, M19, M23 のジルコン年代を比較すると、牟婁層群 quartzite 礫のジルコン年代は手取層群 quartzite 礫のモナザイト年代よりも古い年代を示すが、1800 Ma という共通した年代がみられる。すなわちこの 1800 Ma に関して、手取層群と牟婁層群の quartzite 礫の供給源は共通した特徴をもっていたことが考えられる。また、横山ほか (2002) では手取層群 metaquartzite 礫のモナザイトから 200 - 300 Ma の変成年代を得ている。本研究の牟婁層群 quartzite 礫、M15 中のジルコン年代測定結果にも 200 - 300 Ma に伸びる下限インターセプト年代が得られた。この 200 - 300 Ma という年代の特徴も、手取層群と牟婁層群の quartzite 礫の供給源が一致する可能性を示唆する。

Zhou et al. (2008 a b) は、北中国 Jiaobei テレーンの 3 つの quartzite 層中のジルコン年代測定を報告している。同地域は本研究対象である quartzite 礫の後背地の可能性があり、それぞれのテレーンに産する quartzite 層の年代頻度分布の特徴を検討する。Zhou et al. (2008 a) で示された試料 SD9 と SD10 は Jiaobei テレーンに露出する Penglai Group の 2 つの quartzite 層である。Jiaobei テレーンは Jiao-Liao-Ji Belt に属する。試料 SD9 は Baoshankou 層からのもので、この quartzite 層は本研究 C 程度の変成程度であると推定される。SD10 は Fuzikuang 層からの試料で、SD9 のサンプリング地域から約 1800km 程度北東に位置する。SD10 の quartzite は本研究 C か D 程度の変成程度であると推定される。試料 SD9 と SD10 のジルコン年代測定結果は 2800 Ma, 2900 Ma といった本研究のジルコン年代測定結果よりも古い年代のジルコンが存在しているが、SD9, SD10 の 1800 - 2500 Ma の年代幅をもったジルコン年代結果は本研究のジルコン年代結果とよく一致している。

SD44 (Zhou et al., 2008 b) は、Wulian コンプレックスに露出する Wulian Group の quartzite 層である。Wulian コンプレックスは、Jiaobei テレーンと Sulu テレーンの境界に位置する。SD44 は Zhanggezhuang 層のサンプルで、この quartzite は本研究 D 程度の変成程度であると推定される。SD44 のジルコン年代測定結果は 3000Ma より古い年代値を示すジルコンが存在することから、本研究で扱った quartzite 礫の供給源候補から除外され得る。

以上の年代測定の結果より、牟婁層群 quartzite 礫は大陸から再食 (?) を経て供給され、その供給源は手取層群と同じ年代分布の特徴をもっていたと考えている。

