

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 31 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2011

課題番号：20540441

研究課題名（和文） 三波川高圧型変成岩のエクストルージョンウェッジ

研究課題名（英文） Extrusion wedge of the Sambagawa high P-T metamorphic rocks

研究代表者

遅澤 壮一（OSOZAWA SOICHI）

東北大学・大学院理学研究科・講師

研究者番号：40160866

研究成果の概要（和文）：

四国中央部の三波川高圧型変成帯を広域マッピングした。マッピングは、大歩危砂質片岩、緑泥石帯主要部、緑泥石帯Lテクトナイト、ガーネット帯、アルバイト-黒雲母帯、オリゴクレーヌ-黒雲母帯に、帯区分して行った。その他、砂質片岩、石灰質片岩、ピーモンタイト珪質片岩、マフィック片岩、アンフィボライト、エクロジャイト、変成超塩基性岩の特徴的な岩相を独立にマッピングした。エクスヒューメーションはデタッチメント断層を伴うウェッジエクストルージョンに始まり、アウトオブシークエンススラスト（OST）とデュープレックスに引き継がれ、最終的に正立褶曲に裝飾されている。中央構造線は三波川変成岩のルートである。エクロジャイトは御荷鉾オフィオライトのメタモルフィックソール由来と思われる。

研究成果の概要（英文）：

The Sambagawa high P/T metamorphic zone, central Shikoku, is regionally mapped. Mapping is based on dividing metamorphic mineral zones into the Oboke psammitic schist, main chrolite, chlorite L tectonite, garnet, albite-biotite, and oligoclase-biotite zones. Additionally, characteristic lithologies of psammitic schist, calcareous schist, piemontite siliceous schist, mafic schist, amphibolite, eclogite, metamorphosed ultramafic rocks are also mapped. Exhumation was carried out by wedge extrusion associated with detachment faulting, followed by out-of-sequence thrusting associated with duplexing, and then upright folding. The Median Tectonic Line should be a root of the Sambagawa metamorphic rocks. Eclogite might have been derived from the Mikabu ophiolite.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2009年度	800,000	240,000	1,040,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
2011年度	700,000	210,000	910,000
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：数物系科学

科研費の分科・細目：地球惑星科・地質学

キーワード：三波川変成岩、エクストルージョン、デタッチメント断層、OST、デュープレックス、エクロジャイト

1. 研究開始当初の背景

三波川帯の逆転温度構造はウェッジエクストルージョンによることを、2007年の論文で明らかに下がり、Wallisは依然、横臥褶曲を想定していた。どちらが正しいかは、精密かつ広域のマッピングで明らかになることが期待された。結果はエクストルージョンに加えて、OSTやデュープレックスがエクスキューションの構成要素であることが明らかになった。横臥褶曲は観察されなかった。

2. 研究の目的

地球深部で形成された変成岩が地表にもたらされる理由は、造山運動の本質とも関連した地球科学の未解明の問題の1つである。本研究は、沈み込み帯で形成された高圧型変成帯として著名な四国中央部の三波川変成帯を調査・研究対象として、三波川変成岩が現実に地表で観察される理由を解明する。

四国三波川帯において、汗見川をレファレンスとして、脆性的なデタッチメント断層により、変成岩のエクスキューションをもたらしたエクストルージョンウェッジという地質構造を、側方のエクログャイト分布域を含めて追跡し、全域で認定することにある。また、断層構成岩としてのアクチノライト片岩・原岩である蛇紋岩の起源や定置理由を明らかにして、三波川変成作用との関連を探る。さらに、エクストルージョンウェッジに至るまでの、プレート沈み込みに伴って引き起こされるコーナーフローによって、原岩が被った複雑な変成・変形史をも、エクログャイトを含めて明らかにする。三波川帯では、沈み込みからエクスキューションに至る変形構造が良好に保存されているが、この検討は原岩の付加プロセスを実証、また新たな付加モデルを提唱できることを意味している。

3. 研究の方法

高度変成岩のみならず、大步危砂質片岩分布域を含む広域地質調査を行った。現地調査が主要な手法である。

大量の定方位薄片を作成し、検鏡した。EPMA分析も行った。

全域の地質図を作成し、出版した。

4. 研究成果

成果報告書として、愛媛県総合科学博物館から、四国中央部三波川変成帯の地質、7.5万分の1カラー地質図付きを出版した。この地質図は今後の三波川帯研究においての基礎資料となり、指標図として引用されることが期待される。地質図出版が第一の成果である。

以下の原稿を作成し、Wakabayashiの英文修正後、国際誌に投稿予定である。Wedge

extrusion followed by out-of-sequence thrusting and duplexing, and solving knocker problem, the Sambagawa HP-LT schist, Japan. 成果の詳細はこれを参照されたい。

デタッチメント断層やOSTは巨大地震の震源断層であったかも知れない。しかし、海溝型の地震断層よりは浅部の構造で、それとは明らかに異なる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計10件)

1. Osozawa, S., Shinjo, R., Ishikawa, K., Sasaki, M., Ito, Y., Watanabe, Y., and Wakabayashi, J., 2012, Supra subduction zone chemistry of intrusions into a Miocene accretionary prism, southwest Japan: A consequence of ridge subduction?, *Journal of Asian Earth Sciences*, accepted for publication. 査読有

2. Osozawa, S., Tsai, C.-H., and Wakabayashi, J., 2012, Folding of granite and Cretaceous exhumation associated with regional-scale flexural slip folding and ridge subduction, Kitakami zone, northeast Japan. *Journal of Asian Earth Sciences*, accepted for publication. 査読有

3. Osozawa, S., and Wakabayashi, J., 2012, Exhumation of Triassic HP-LT rocks by upright extrusional domes and overlying detachment faults, Ishigaki-jima, Ryukyu islands. *Journal of Asian Earth Sciences*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jseaes.2012.04.001> 査読有

4. Osozawa, S., Shinjo, R., Armid, A., Watanabe, Y., Horiguchi, T., Wakabayashi, J., 2012, Paleogeographic reconstruction of the 1.55 Ma synchronous isolation of the islands of Ryukyu, Japan, and Taiwan, and inflow of the Kuroshio warm current. *International Geology Review*, 53, 20p, appeared in web site. doi:10.1080/00206814.2011.639954 査読有

5. Osozawa, S., Pavlis, T., and Flower, M., 2010, Sedimentary block-in-matrix fabric affected by tectonic shear, Miocene Nabae complex, Japan. In: John Wakabayashi and Yildirim Dilek (Editors), *Melanges: Processes of Formation and Societal Significance*, Geological Society of America Special Paper, 480, 189-206. doi:10.1130/2011.2480(08) 査読有

6. 遅沢壮一, 2009, 荒砥沢ダムにおける 2008

年岩手・宮城内陸地震 (M6.9) の地表地震断層：後期中新世カルデラ縁正断層が再動した逆断層. 地球科学, 63, 321-326. 査読有

7. Osozawa, S., Morimoto, J., and Flower, M., 2009, Block-in-matrix structure lacking shear fabric: Sedimentary melange of the Yuwan complex, Ryukyu Islands, Japan. Geological Society of America Bulletin, 120, 1190-1203. doi: 10.1130/B2638.1 査読有

8. Osozawa, S., Koitabashi, T., Katsube, S., and Flower, M., 2008, Medium P/T metamorphism in a subduction zone: A new type of regional metamorphism in Japanese accretionary complexes, inferred from b cell dimension of potassic white mica. In Frank Columbus (Editor), Structural Geology Research, Nova Science Publishers, Inc., 1-19. 査読有

9. Osozawa, S., Tsolmon, G., Majigsuren, U., Jargalan, S., Niitsuma, S., Iwata, N., Pavlis, T., and Bor-ming Jahn, 2008, Structural evolution of the Bayanhongor region, west-central Mongolia. Journal of Asian Earth Sciences, 33, 337-352. doi: 10.1016/j.jseaes.2008.01.003 査読有

10. Osozawa, S., and Pavlis, T., 2007, The high P/T Sambagawa extrusion wedge, Japan. Journal of Structural Geology, 29, 1131-1147. doi: 10.1016/j.jsg.2007.03.014 査読有

〔学会発表〕 (計 10 件)

1. 遅沢壮一、日本地球惑星科学連合 2012 年大会、四国三波川高圧変成岩のウェッジエクストルージョン、OST、デュープレックス、また三波川のノッカープロブレム、2012 年 5 月 25 日、幕張メッセ国際会議場

2. 遅沢壮一、日本地球惑星科学連合 2012 年大会、GenBank データに基づく、琉球の 1.55Ma 同時島嶼化による異所的種分化、2012 年 5 月 24 日、幕張メッセ国際会議場

3. 遅沢壮一、日本地球惑星科学連合 2012 年大会、琉球 (含、日本と台湾) の、沖縄トラフ拡大に伴う、1.55Ma 同時島嶼化と黒潮の流入開始についての古地理復元、2012 年 5 月 24 日、幕張メッセ国際会議場

4. 遅沢壮一、日本地球惑星科学連合 2012 年大会、名護・やんばるの地質出版、2012 年 5 月 23 日、幕張メッセ国際会議場

5. 遅沢壮一、日本地球惑星科学連合 2012 年大会、石垣島高圧変成岩の、縁辺に始新世デタッチメント断層を伴う正立エクストルージョナルドーム、2012 年 5 月 23 日、幕張メッセ国際会議場

6. 遅沢壮一、2012 年 DNA 昆虫研究会第 9 回研究集会、琉球島嶼化による昆虫琉球固有種

の隔離種分化の証明、2012 年 5 月 19 日、自然科学研究機構 岡崎コンファレンスセンター

7. 遅沢壮一、日本地球惑星科学連合 2011 年大会、四国三波川帯のエクストルージョナルウェッジを切る大規模アウトオブシークエンススラストおよびデュープレックス、2011 年 5 月 27 日、幕張メッセ国際会議場

8. 遅沢壮一、日本地球惑星科学連合 2011 年大会、更新された北ベトナム地質；古期の付加体を突き破った中新世変成岩ドーム、デタッチメント正断層としての紅河断層、2011 年 5 月 26 日、幕張メッセ国際会議場

9. 遅沢壮一、日本地球惑星科学連合 2011 年大会、室戸斑礫岩非変質ガラスに認められたスーパーサブダクション組成、2011 年 5 月 23 日、幕張メッセ国際会議場

10. 遅沢壮一、日本地球惑星科学連合 2011 年大会、北上山地花崗岩に発見された褶曲；花崗岩も褶曲する、花崗岩のエクスキューム、2011 年 5 月 23 日、幕張メッセ国際会議場

〔図書〕 (計 6 件)

1. 遅沢壮一、2012、四国中央部三波川変成帯の地質、7.5 万分の 1 カラー地質図付き。愛媛県総合科学博物館、6p.

2. 遅沢壮一・渡邊康志、2011、名護・やんばるの地質、10 万分の 1 カラー地質図付き。名護博物館、1-209p.

3. 遅沢壮一、2011、東北大学昆虫研究会誌第 4 号、東北 (とんべい) 昆虫。自費出版、1-162p.

4. 遅沢壮一、2010、東北大学昆虫研究会誌第 3 号、東北 (とんべい) 昆虫。自費出版、1-170p.

5. 遅沢壮一、2009、東北大学昆虫研究会誌第 2 号、東北 (とんべい) 昆虫。自費出版、1-130p.

6. 遅沢壮一、2008、東北大学植物園の昆虫、2007 年度基礎ゼミ「フィールドサイエンス」成果報告書、東北大学昆虫研究会誌第 1 号、自費出版、1-128p.

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：

発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

<http://db.tohoku.ac.jp/whois/detail/08352db5f31f87cc64f8efbf6dce9704.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

遅澤 壮一 (OSOZAWA SOICHI)
東北大学・大学院理学研究科・講師

研究者番号：40160866

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：