

西南日本丹波帯に見られる下部ペルム系遠洋深海相層序の確立 Establishment of pelagic deep-sea sedimentary sequence of lower Permian in the Tamba belt, Southwest Japan

内田 光哉^{1*}; 高橋 聡¹; 武藤 俊¹; 田代 貴志¹; 鈴木 紀毅²

UCHIDA, Koya^{1*}; TAKAHASHI, Satoshi¹; MUTO, Shun¹; TASHIRO, Takayuki¹; SUZUKI, Noritoshi²

¹ 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻, ² 東北大学大学院理学研究科地学専攻

¹Department of Earth and Planetary Science, the University of Tokyo, ²Graduate school of science, Tohoku University

The Carboniferous and following early Permian are associated with climate changes related to tectonics and glaciations. The development of ice-sheets occurred on the Gondwana continent, which was placed around the southern polar region. Repeated increase and decrease in the volume of such ice sheets have been suggested by the oxygen isotope ratio variations of carbonate fossils (e.g., Chen et al., 2012). According to previous researches, the fluctuation of ice-sheet volume occurs in the time interval of from one million years to several million years. Contemporaneous pelagic deep-sea sediments would provide materials available for the reconstruction of environmental conditions such as oceanic ventilations and biotic productivity, but their records have been poorly known. The delay in the establishment of Carboniferous and lower Permian pelagic deep-sea stratigraphy is the main reason of this problem. The Paleozoic to Mesozoic deep-sea sedimentary rocks including the lower Permian are preserved in Japanese accretionary complexes. Among previous researches, Ishiga et al. (1982) reports one of the best lithologic sections of lower Permian deep-sea. This section is named the Funaeda section, and located in Yagi area, Northwest of Kyoto city. The Funaeda section is composed of grey and red colored bedded chert. Although Ishiga et al. (1982) examined the age diagnostic radiolarian fossils, the Permian biostratigraphy has recently been updated, and therefore more detailed discussion on the age assignment of this section is required.

In this study, detailed field works on the Funaeda section were conducted, and the section was divided the Funaeda section into five subsections, namely Fd-A~E sections. We found conodont fossils from the uppermost and the middle part of the Fd-B section. Some specimens are identified *Mesogondolella* sp.. Occurrences of these species are limited within the Cisuralian, suggesting that the Fd-B section belongs to the Cisuralian. To observe each stratum in detail, we made polished rock specimens for the Fd-B section. We found periodic variations in the thickness of bedded chert, rock color and lamina preservation. Thickness, rock color, and lamina preservation of the Fd-B section vary every ca.50, 4 and 48 beds, respectively. In this presentation, we will discuss these lithologic features and their relationship with the paleo-environmental conditions at the early Permian pelagic ocean.

Keywords: early Permian, pelagic deep-sea, bedded chert

遠洋性堆積岩における断層帯構造:ジュラ紀付加体チャート-砕屑岩シーケンス中に発達するスラストの例 Fault zone structure in pelagic sedimentary rocks: an example from the thrust fault in the Jurassic accretionary complex

木下 貴裕^{1*}; 氏家 恒太郎¹; 田畑 皓輝¹; 斎藤 翼¹; 瀧 佑衣²
KINOSHITA, Takahiro^{1*}; UJIIE, Kohtarō¹; TABATA, Hiroki¹; SAITO, Tsubasa¹; KOUKETSU, Yui²

¹ 筑波大学, ² 東京大学

¹University of Tsukuba, ²The University of Tokyo

2012年に地球深部探査船「ちきゅう」により実施された統合国際深海掘削第343次航海では、2011年東北地方太平洋沖地震時に最も大きく滑った日本海溝プレート境界浅部を掘削した。この震源域掘削の結果明らかになったことは、地震を引き起こしたプレート境界断層はスメクタイトに富む遠洋性粘土岩に局所化して発達していたことである。それではプレート境界深部ではどうなっているのだろうか？我々は、遠洋性堆積物が沈み込み、付加することで形成された中部日本犬山地域のジュラ紀付加体に着目した。この地域の付加体は、プレート境界断層から派生したスラストによってチャートと砕屑岩からなるスラストシートが繰り返す覆瓦構造の発達で特徴づけられる。我々が精査したスラストシート基底は、ペルム紀-トリアス紀(P-T)境界深海 anoxia からの回復過程で堆積したと考えられる遠洋性堆積岩が、構造的な下位から黒色炭質粘土岩、黒色チャート、灰色チャート、赤色チャートの順に累重し、これらが中部ジュラ系珪質泥岩に対し衝上する。元素分析の結果、全炭素量は灰色・赤色チャートは0%であるのに対し、黒色炭質粘土岩・黒色チャートでは最大で8.5 wt%に達することが示された。スラストに伴って形成された断層帯の厚さは約20 mで、下盤の珪質泥岩は面状カタクレサイト化している。一方、上盤の遠洋性堆積岩は厚さ約1 mに渡って破碎されている。断層帯中軸部は、厚さ5 cmほどの黒色炭質粘土マトリックス中に黒色チャートの破碎岩片を含んだカタクレサイトとそれをシャープに切る厚さ数ミリの暗色層で構成される。暗色層の表面は極めて平滑で、条線を伴わない黒色の鏡肌を形成し、鏡肌表面には多数のクラックが発達する。この暗色層の鏡下観察からは、断層脈とそこから派生する注入脈、丸みを帯び湾入した断層脈壁岩、非晶質マトリックス中に晶出した白雲母マイクロライトなどの組織が見出されることから、暗色層は摩擦熔融物が固化して形成されたシュードタキライトであると考えられる。本研究により、より深部の沈み込み帯でも地震性滑りを含めた断層運動は遠洋性堆積岩に局所化して発達することが明らかとなった。ジュラ紀付加体形成時の断層の局所化した発達には、ペルム紀-トリアス紀(P-T)境界深海 anoxia からの回復が十分でない時代に堆積した黒色炭質物が重要な役割を果たしているといえそうである。

キーワード: 遠洋性堆積岩, 炭質物, 深海貧酸素事変, シュードタキライト, チャート-砕屑岩シーケンス

Keywords: pelagic sedimentary rocks, carbonaceous material, deep-sea anoxic event, pseudotachylyte, chert-clastic sequence

長野県開田地域における美濃帯東部味噌川コンプレックスの地質と放射虫化石 Geology and radiolarian fossils of the Misogawa Complex of the eastern Mino Terrane in the Kaida area, Nagano Prefecture

箱岩 寛晶^{1*}; 松岡 篤¹
HAKOIWA, Hiroaki^{1*}; MATSUOKA, Atsushi¹

¹ 新潟大学理学部地質科学科

¹Department of Geology, Niigata University

沢渡・島々・味噌川コンプレックスは美濃帯東部に分布している。沢渡・味噌川コンプレックスは剥ぎ取り付加によって形成されたとされている。一方、沢渡コンプレックスと味噌川コンプレックスの間に分布する島々コンプレックスは、別の形成過程で形成されたと考えられている。本研究では、長野県開田地域において、沢渡・味噌川コンプレックス境界付近に島々コンプレックスが存在するのかを明確にすることを目的とした。

本研究地域はA層、B層、C層によって構成されている。A層は珪質岩を主とし、覆瓦構造をなしている。A層のチャートからNorian中期～Rhaetian前期の放射虫化石が産出した。B層は砂岩と砂岩泥岩互層を主とする岩相を、C層は泥岩を主とする岩相を示す。これらの岩相は味噌川コンプレックスの岩相と類似している。このことから、開田地域には島々コンプレックスに類似する岩相は見られないことが分かった。

キーワード: 沢渡コンプレックス, 島々コンプレックス, 味噌川コンプレックス, 後期三畳紀, 放射虫
Keywords: Sawando Complex, Shimashima Complex, Misogawa Complex, Late Triassic, radiolaria

フィリピン海プレート北縁で堆積した更新統足柄層群の変形環境 Deformational environment of the Pleistocene Ashigara group along the northern margin of the Philippine sea plate

小林 健太¹; 粉川 真人^{2*}
KOBAYASHI, Kenta¹; KONAKAWA, Masato^{2*}

¹ 新潟大学理学部地質科学科, ² 新潟大学大学院自然科学研究科
¹Dep. Geol., Fac. Sci., Niigata Univ., ²Grad. Sch. Sci. & Tech., Niigata Univ.

フィリピン海プレート北縁の収束境界(衝突帯)では、更新統足柄層群が当時のトラフを充填して堆積した。その北側には中新統丹沢層群が分布し、両者は活断層である神縄断層系で境される。今回、足柄層群の変形礫岩とそれに含まれる炭質物を解析し、その変形環境や、フィリピン海プレートの運動との関係などを議論した。

神縄断層系は、断層の走向・傾斜、断層岩の構造解析から求めた運動センス、切断関係に基づき、複数の活断層に区分される(大川・小林, 2007)。そのうち塩沢断層(北東-南西走向)の南東側には、足柄層群の最上位層である塩沢累層が分布する。礫岩層を主体とし、砂岩・泥岩層を挟む。礫種は主に花崗岩類、緑色岩、緑色片岩からなる。北東-南西走向・65-75°北西傾斜を示す。泥岩・砂岩と一部の礫岩中には、炭化した材化石が含まれる。長さ数cm-10数cmのものが多いが、最大では1mを越える。材化石の破断面は平滑で光沢を示し、いわゆる輝炭に分類される。材化石の縁部から同質の細脈が生じ、周囲の碎屑粒子間に注入している産状が、露頭および鏡下で観察された。

礫岩の一部は著しく変形し、断層岩を伴う変形帯が形成されている(岡本・小林, 2012)。そのうちP-R1ファブリックが発達したカタクレサイト帯は、塩沢断層から0.6kmの範囲に分布する。ほとんどは鉛直-高角北西傾斜であるが、一部は南東傾斜となる。主に逆断層性の運動センスを示す。多重逆解法による解析では、 σ_1 が北西-南東、 σ_3 が鉛直の応力場を示し、神縄断層系のマクロな運動像から求めた応力場(σ_1 が南北)とは、わずかに異なる。

鏡下観察から、石英が破碎により細粒化し、黒雲母が底面すべりをしている。特別に変形を促進させた要因(反応軟化など)の証拠は観られない。よってこのカタクレサイトは、常識的には250-300℃の温度下で形成されたと考えられる。島弧地殻における通常の地温勾配(20-30℃/km)を仮定する限り、礫岩の変形深度は10km程度である。足柄層群塩沢層は堆積後(0.6Ma以降)、少なくともこの深度まで埋没した後、隆起したことによる10m/Ka以上の垂直変位速度、あるいは異常に高い地温勾配を想定する必要がある。

材化石は内部まで炭化が進み、可塑性を持つことから判断して、続成過程で炭化したビトリナイトと考えられる。分光測色計を用いて測色したところ、明度(L*値)は塩沢層の下位ほど低くなり、炭化度の指標になる可能性がある。現在、炭質物の顕微ラマン分光分析を進めており、最高比熱温度の見積もりとその垂直変化(地温勾配)を検討中である。

キーワード: 神奈川県, 足柄層群, 塩沢累層, カタクレサイト, 石炭化度, フィリピン海プレート

Keywords: Kanagawa Prefecture, Ashigara group, Shiozawa formation, cataclasite, coalification, Philippine sea plate

山形県大井沢構造帯における棚倉破碎帯北方延長の再検討 Reconsideration of the Tanakura shear zone north extension in the Oisawa tectonic zone, Yamagata Prefecture

若林 明歩^{1*}; 小林 健太¹
WAKABAYASHI, Akiho^{1*}; KOBAYASHI, Kenta¹

¹ 新潟大学理学部地質科学科

¹Department of Geology, Faculty of Science, Niigata University

In recent studies, it is thought that the northern extension of the Tanakura tectonic line receives flexure or the modification of the base in the Nagai Basin western margin fault zone and lies behind in the east of Asahi mountainous, after having gone along the Ringo area, Yamagata Prefecture. On the other hand, possibility to extend the Tanakura shear zone formed with the activity of the Tanakura tectonic line in the Oisawa tectonic zone of the Asahi mountainous eastern margin is suggested in some studies.

Therefore I investigated the Oisawa area for the purpose of the elucidation of the geological structure history to reconsider the Oisawa tectonic zone as northern extension of the Tanakura shear zone.

As a result of investigation, I elucidated that there are ten actual faults in this area and is able to estimate one fault. Also, according to the geological map which I made in this investigation, in perspective this geological feature has the tendency of the N-S direction and the fold axis develops in the NNE-SSW direction. The fold axis of NNW-SSE direction developing along the fault exist locally. In addition, the stratigraphy of the Oisawa area is different every block divided by faults, and the western block and an eastern and southern difference divided by Sagaegawa fault are particularly clear. Once more, I elucidated a shear sense of each faults and elucidated that Sagaegawa fault and Oisawa fault were affected by dip-slip and strike-slip inversion tectonics.

From those results, the basin of the Oisawa area had a characteristic same as the Yamatsuri Basin of a strike-slip basin formed in the southern part of Tanakura tectonic line when Oisawa area examined the possibility that it was a strike-slip basin. Therefore I judged Oisawa area to be more likely to be a strike-slip basin and made the tectonic development model of the Oisawa area based on a shear sense of each faults. When strike-slip inversion tectonics influences a basin of the Oisawa area like the model that I made, it is limited in 15-12Ma in a timing of strike-slip inversion tectonics in the Oisawa area, and Oisawa tectonic zone is more likely to be the north extension of the Tanakura shear zone.

キーワード: 大井沢構造帯, 棚倉破碎帯, 棚倉構造線

Keywords: Oisawa tectonic zone, Tanakura shear zone, Tanakura tectonic line