

## タイ北部、パレオテチス沈み込みによる付加体の形成年代：碎屑性ジルコン U-Pb 年代からの制約

### Accretionary age of Pale-Tethys subduction in northern Thailand: Constraints from U-Pb age of detrital zircon

原 英俊<sup>1\*</sup>, 臼杵 直<sup>2</sup>, Ching-Ying Lan<sup>2</sup>, 鎌田 祥仁<sup>3</sup>, チャルシリ パンニャ<sup>4</sup>  
HARA, Hidetoshi<sup>1\*</sup>, Tadashi Usuki<sup>2</sup>, Ching-Ying Lan<sup>2</sup>, KAMATA, Yoshihito<sup>3</sup>, CHARUSIRI, Punya<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所, <sup>2</sup> 中央研究院地球化学研究所, <sup>3</sup> 山口大学理学部, <sup>4</sup> チュラロンコン大学

<sup>1</sup> Geological Survey of Japan, AIST, <sup>2</sup> Institute of Earth Sciences, Academia Sinica, <sup>3</sup> Yamaguchi University, <sup>4</sup> Chulalongkorn University

タイ北部は、インドシナ地塊とシブマス地塊の衝突領域として知られている。近年、Ueno and Hisada (2001) は、パレオテチス堆積物の研究進展により、両地塊の間にスコタイ帯とインタノン帯を再定義した。スコタイ帯はパレオテチスの沈み込みに伴い発達したペルム紀-三畳紀の島弧(火山弧)として、インタノン帯はチャートや石灰岩などのパレオテチス堆積物の収束域として解釈される。インタノン帯にはパレオテチスの遠洋性堆積物(Kamata et al., 2009; Ueno et al., 2010)を含む付加体の存在(Hara et al., 2009)が知られている。しかし、この付加体の形成年代については、碎屑岩から産出化石の報告がないため不明である。タイ北部で認められた島弧?海溝系テクトニクスの理解には、付加体の成長記録の情報は重要である。そこで、付加体形成年代に制約を与えることを目的として、付加体中の砂岩において碎屑性ジルコンの U-Pb 年代を求めた。測定は、国立台湾大学の LA-ICPMS を用いて行った。

BMH02a: Kamata et al. (2010, submitted) により記載されたチャートに挟在される玄武岩砂岩を採取した。チャートは、*Follicucullus cherveti*? *Albaillella yamakitai* 帯及び *Neoalbaillella ornithoformis* 帯の放散虫化石群集を産出するため、後期ペルム(Wuchiapingian and early Changhsingian)を示すと考えられる。そのため玄武岩砂岩の年代も後期ペルム紀が予想される。碎屑性ジルコン U-Pb 年代は、チャートの年代に調和する 250Ma を示すピークが認められた。その一方、217 Ma とチャート年代より有意に若い年代を示すジルコンも 1 粒あった。

BMH02b: 上述の玄武岩砂岩近傍の石質砂岩を採取した。海洋プレート層序の概念に基づけば、砂岩の年代は少なくともチャートより若い最後期ペルム紀-三畳紀の範囲になると予想される。碎屑性ジルコン年代分布は、最も若い年代として約 240 - 260Ma に鋭いピークが認められる。そのため砂岩の年代は、チャート・碎屑性ジルコン年代より若い中期三畳紀以降と考えられる。

BPK14: Kamata et al. (2009, Fig. 4) により記載されたチャート・砂岩を含むメランジュ中の石質砂岩を採取した。チャートは、*Albaillella excelsa* を特徴的に含む放散虫群集が得られ、同種は後期ペルム紀の *Neoalbaillella ornithoformis* 帯上部から *N. optima* 帯下部によく産出する。従ってチャートは、Late Permian であることは間違いなく、おそらくは middle Changhsingian の年代を示す。海洋プレート層序の概念に基づけば、砂岩の年代は少なくとも最後期ペルム紀-三畳紀の範囲になると考えられる。碎屑性ジルコン U-Pb 年代分布は、最も若い年代として約 310 - 330 Ma にピークを持つ。ジルコン年代から砂岩の年代は、後期石炭紀以降と言えるが、チャートの年代に比べ有意に古い。

3 試料とも、碎屑性ジルコンの U-Pb 年代分布は Neoproterozoic, Grenvillian, Pan-African 年代のピークをもち、環パレオテチス地域のパターンと同様の傾向を示す。500Ma 以降では、後期石炭紀のピークが BPK14 では認められるものの、BMH02b では認められない。その一方、前期三畳紀のピークが、BMH02b で認められる。これらは、それぞれ島弧の火成活動を反映していると考えられる。後期石炭紀の火成活動の直接的な証拠は知られていないが、Dan Han Hoi 層群の浅海成堆積物中に火山碎屑岩が認められており、活動的な火山の存在が示唆されている(Bunopasu, 1981)。また三畳紀には、スコタイ帯に Chiang Khong-Lampang-Tak 火山帯が知られ、島弧で火成活動が非常に活発であったとされる(Barr et al., 2000; Srichan et al., 2009)。BPK14 及び BMH02b は、ともに石質砂岩で両者の組成に大きな違いはない。また予想される堆積年代は三畳紀である。しかし両者のジルコン年代における若い年代ピークの違いがあり、特に BPK14 において、三畳紀のスコタイ帯火成活動の痕跡が認められなかった。これは、海溝へもたらされる碎屑物について、時間的制約ないし地理的制約を考慮しなければならないことを示唆する。

キーワード: パレオテチス, メランジュ, ジルコン, U-Pb 年代, タイ

Keywords: Paleo-Tethys, melange, zircon, U-Pb age, Thailand

## 名護・やんばるの地質出版

### Publication of Geology of Nago and Yambaru district, northern and central Okinawa main-island

遅沢 壮一<sup>1\*</sup>, 渡邊康志<sup>2</sup>

OSOZAWA, Soichi<sup>1\*</sup>, Yasushi Watanabe<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東北大学理学研究科地学専攻, <sup>2</sup>GIS 沖縄研究所

<sup>1</sup>Department of Earth Sciences, Graduate School of Science, Tohoku University, <sup>2</sup>GIS Okinawa Laboratory

名護・やんばるの地質、フルカラー 209 ページ、10 万分の 1 (5 万分の 1 地形図を縮小) カラー地質図付きは、名護博物館から、2011 年、2500 円で発刊された。残部は少なくなっているが、増刷しない予定である。嘉手納基地、勝連半島より北の、伊江島を含む沖縄本島の主要部分(やんばる)を図示している。出版の主要動機は 1990 年以降、露頭が失われたことで、データを残すべきであると考えたことで、現在では本稿と同じ精度の調査は事実上、不可能になっている。基盤岩については、Schoonover and Osozawa (2004) に示したように、2 つのデタッチメント断層を確認している。また、本稿で初めて、名護と嘉陽コンプレックスの境界逆断層(二見断層)を記載した(既に露頭は消失)など、構造を中心に、もれなく記載している(専門家を満足させる内容)。第四系については、古気候・古海洋変動で発表する内容の、沖縄本島での基礎データとなっている。高位段丘の国頭層とより若い谷埋め堆積物の呉我層を初めて混同しないで区分した。知念層や中尾次層のとくに層位関係を明確に記載した。地域ごとに別の層名が与えられていた傾向がある琉球石灰岩を疑似段丘から対比して、那覇層として一括した。正断層(いずれも活断層)と疑似段丘の傾動との関係を初めて記載し、名護断層(沖縄トラフ拡大によって生じた半地溝;ここを呉我層、さらに中尾次層が埋積)を再認識した。嘉手納基地以外に、話題の辺野古基地も、初めて地質調査している(弾薬庫を除く)。例えば、辺野古崎沖の平島と長島は Flint et al. (1959) でも嘉陽層と誤っているが、那覇層の石灰岩である。

キーワード: 沖縄本島, カラー地質図, フルカラー解説書 209p., 名護・やんばるの地質, 名護博物館

Keywords: Okinawa main island, colored geologic map, full colored text book 209p., Geology of Nago and Yambaru district, Nago Museum

## 飛騨外縁帯，九頭竜地域芦谷層の碎屑性ジルコン U-Pb 年代 U-Pb ages of detrital zircons from the Ashidani Formation in the Kuzuryu area, the Hida Gaien Belt

松本 孝之<sup>1\*</sup>

MATSUMOTO, Takayuki<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 株式会社 関西地質調査事務所

<sup>1</sup>Kansai Geological Survey co.

飛騨外縁帯は、飛騨帯と美濃帯に挟まれた地帯で、その構成要素は青海、蓮華、八方尾根、朝日-白馬岳、福地、高山、榎谷、そして九頭竜地域にかけて断片的に分布する。九頭竜地域の飛騨外縁帯は、大野・竹内(2001)および Ono et. al (2003)による本戸層の堆積学的・年代学的研究、栗原(2003)によるシルル~デボン系の放散虫化石研究、松本(2010)による米俵層・此木谷層の層序学的・年代学的研究など、近年の地質学的成果にはめざましいものがある。これらの研究に対して、九頭竜地域の芦谷層は山田(1966)および Yamada(1967)による層序学的研究以来、全く研究されていない。さらに、九頭竜地域において、芦谷層は化石を産しないことから時代未詳層として残されている唯一の地層である。以上の状況を踏まえて、本研究は芦谷層の層序を再検討し、時代を推定するために碎屑性ジルコンの U-Pb 年代測定を行った。

芦谷層は、九頭竜湖の北方ではほぼ東西に分布する。層理は走向 N 50 °W ~ E-W で、南に急傾斜し、北傾斜のこともある。芦谷層は下部、中部、上部の3部層に区分される。

下部層は黒色頁岩が卓越する砂岩・頁岩互層である。中部層は砂岩が発達しており、層厚は場所により異なり 100 ~ 250 m である。砂岩は細~粗粒で、灰~緑色の片状砂岩を特徴とする。中部層には花崗岩質岩の円礫が含まれることがある。上部層は頁岩が卓越し、まれに砂岩を挟む。上部層の層厚は上限が断層で切られているため明確でないが、170 m 以上は確実にある。頁岩は粘板岩~千枚岩質のことが多く、一般に黒色である。

中部層の片状緑色砂岩の2試料(A-1, A-2)から碎屑性ジルコンを分離し、SHRIMPによる U-Pb 年代測定を行った。A-1 試料は弱い片状構造がみられる砂岩である。A-2 試料は片状構造が強く、砂質片岩である。測定結果は両試料とも碎屑性ジルコン年代が 280-220 Ma であり、大部分が 280-250 Ma に集中した。芦谷層は新第三紀の安山岩に貫入されていることから、芦谷層の形成時代は三畳紀~古第三紀に限定される。

中間ほか(2010)によると、舞鶴帯の夜久野層群は 280-210 Ma に碎屑性ジルコン年代のピークがあると報告されている。今回得られた芦谷層の碎屑性ジルコン年代は 280-210 Ma の範囲に含まれることから、芦谷層は夜久野層群と対比できる可能性がある。しかし、夜久野層群の砂岩は一般に暗灰~青灰色の細粒砂岩であるため、直ちに芦谷層と夜久野層群を対比することはできない。一方、超丹波帯の三畳系は緑色の砂岩を含むため、芦谷層は超丹波帯の三畳系に対比できる可能性がある。いずれにせよ、芦谷層は三畳系と考えられるが、詳細な形成時代の決定は今後の課題である。

キーワード: 芦谷層, 碎屑性ジルコン, 飛騨外縁帯, 九頭竜地域, U-Pb 年代

Keywords: Ashidani Formation, detrital zircon, Hida Gaien Belt, Kuzuryu area, U-Pb age

## 兵庫県川西市の超丹波帯から含蛇紋岩礫岩の発見：ペルム紀前弧域に大江山オフィオライトが露出？ Serpentinite-bearing conglomerate from the Ultra-Tamba Terrane in Kawanishi City: Oeyama ophiolite in Permian forearc?

石渡 明<sup>1\*</sup>, 菅森 義晃<sup>2</sup>ISHIWATARI, Akira<sup>1\*</sup>, SUGAMORI, Yoshiaki<sup>2</sup><sup>1</sup> 東北大学東北アジア研究センター, <sup>2</sup> 大阪市立大学大学院理学研究科地球学教室<sup>1</sup>Center for NE Asian Studies, Tohoku Univ., <sup>2</sup>Dept. Geosci., Grad. Sci., Osaka City Univ.

西南日本内帯にはペルム紀の付加複合体と解釈される超丹波帯および秋吉帯が分布しており、これらの構造的上位には、それぞれ舞鶴帯夜久野オフィオライトおよび大江山オフィオライトが位置している。夜久野オフィオライトはペルム紀の島弧縁海系の地殻・マントルを代表すると考えられ (Ichiyama and Ishiwatari, 2004)、大江山オフィオライトは古生代前期の前弧域を表すと考えられている (町・石渡, 2010)。そして、構造関係から超丹波帯は舞鶴帯前縁の海溝で、秋吉帯は大江山帯前縁の海溝で形成されたと考えられてきた (例えば Ishiwatari, 1990; Isozaki, 1996)。我々は、兵庫県川西市の一庫大路次 (ひとくらおおろじ) 川の河床に露出する超丹波帯猪名川コンプレックス (菅森, 2009) から、蛇紋岩を多量に含む礫岩を発見し、その蛇紋岩礫に含まれるスピネルの形や化学組成から、それらが夜久野オフィオライトではなく、大江山オフィオライトに由来することを明らかにしたのでここに報告し、その意義を考察する。

本地域の超丹波帯は国崎コンプレックスとその構造的下位の猪名川コンプレックスからなる (菅森, 2009)。猪名川コンプレックスは砂岩泥岩互層、破断砂岩泥岩層を主体とし、珪長質凝灰岩や珪質泥岩、礫岩をしばしば含んでいる。珪長質凝灰岩や泥岩からはペルム紀中世～新世の放散虫化石が産出している (楠ほか, 1997; 菅森, 2009)。本地域の超丹波帯を前弧海盆堆積物とする考えもあった (楠・武蔵野, 1991 など) が、最近ではペルム紀の付加複合体と考えられている (菅森, 2009)。蛇紋岩を多量に含む礫岩は、猪名川コンプレックスの劈開が発達した黒色泥岩中に産する最大厚 2 m 程度の層間礫岩であり、径 5 mm 程度の円礫～亜円礫が最も多い。この地層は東西走向で傾斜はおよそ 40 °N であり、山下シンフォーム (松浦ほか, 1995; 菅森, 2009) の軸部付近に位置する。

礫種は珪長質凝灰岩が最も多く、蛇紋岩、石英岩またはマイロナイトがそれに次ぎ、玄武岩、珪長質火山岩、緑泥片岩、花崗岩、泥岩、砂岩、チャートなどは少数である。チャートには放散虫化石を含むものがあり、泥岩には有孔虫 (フズリナ) 化石を含むものがある。このような礫種構成から、付加体を含む古生層や超苦鉄質岩体、変成岩、花崗岩などが露出していてその近傍に火山帯がある島弧または陸弧が供給源と考えられる。

蛇紋岩礫の珪酸塩鉱物はすべて蛇紋石化して残晶はなく、蛇紋石のメッシュ構造が発達する。しかし、クロムスピネルは中心部が褐色透明でよく残存しており、その形態は極端な不規則形を呈し、大江山オフィオライトのマントルかんらん岩に特徴のないいわゆる「踊るスピネル」とよく類似する。3枚の薄片の各々1つの礫についてクロムスピネルの中心部を EPMA で 5～6 点ずつ分析した。結果は薄片 1; Cr#=50.87 ± 0.51、薄片 2; Cr#=50.33 ± 0.22、薄片 3; Cr#=41.95 ± 0.28 となった (Cr#=100Cr/(Al+Cr))。Cr#50-51 のスピネルは大江山オフィオライト西部のマントルかんらん岩に最も普通であり (Arai, 1980)、Cr#42 程度のもは、東部の大江山岩体の Al に富むスピネル (Cr#35; Kurokawa, 1985) に近いが、従来あまり報告のない西部と東部の中間の組成 (町・石渡, 2010) である。スピネルの形態と化学組成の特徴から、これらの蛇紋岩礫の供給源は大江山オフィオライトのマントルかんらん岩だと言える。

超丹波帯の碎屑粒子は、本礫岩に限らず珪長質凝灰岩を多く含む。そして超丹波帯と秋吉帯の碎屑物中のジルコンの年代分布が、共通して舞鶴帯夜久野岩類のそれと一致する 270～280 Ma のピークを示すことから、早坂ほか (2010; 地質学会演旨) はこれらの付加体が夜久野古島弧 (または陸弧) の前縁に付加したと考えた。本礫岩には舞鶴帯北帯起源の可能性があるマイロナイトも含まれるが、一方で大江山帯起源の蛇紋岩礫や三郡蓮華帯起源と考えられる片岩も含まれる。これは、現在の東北日本火山弧の前縁に宮守・早池峰オフィオライトを含む南部北上帯が存在する状況を想起させる。同様の状況は北米西岸のカスケード火山帯前縁にもあり、伊豆・小笠原・マリアナ (IBM) でも、現在の火山帯の前縁の海底には始新世のオフィオライト岩類が露出する (例えば Ishiwatari et al. 2006)。

今回、ペルム紀付加体の超丹波帯から発見された大江山オフィオライトの蛇紋岩礫を含む礫岩は、舞鶴島弧 (陸弧) の近傍 (おそらく前弧域) に、またはその基盤として大江山オフィオライトや付加体を含む古生層・変成岩・花崗岩などが露出していたことを示し、舞鶴帯のペルム紀島弧縁海系は新第三紀の日本海とグリーンタフ地域のように過去の大陸縁を切り裂きながら形成されたことを示唆する。

スピネルの EPMA 分析にご協力いただいた町田怜史氏に感謝する。

キーワード: 踊るスピネル, 島弧縁海系, 三郡蓮華帯, ペルム紀付加体, 舞鶴 (夜久野) 火山弧, 西南日本兵庫県南東部  
 Keywords: dancing spinel, island arc-marginal basin system, Sangun-Renge metamorphic belt, Permian accretionary complex,

# Japan Geoscience Union Meeting 2012

(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



---

SGL44-04

会場:101B

時間:5月23日 16:15-16:30

Maizuru (Yakuno) volcanic arc, SE Hyogo Pref. SW Japan

## 群馬県桐生市梅田地域における足尾帯大間々コンプレックスの構造層序 Tectonostratigraphy of the Omama Complex of the Ashio Belt in the Umeda area, Kiryu City, Gunma Prefecture

日野原 達哉<sup>1\*</sup>, 栗原 敏之<sup>2</sup>

HINOHARA, Tatsuya<sup>1\*</sup>, KURIHARA, Toshiyuki<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 新潟大学理学部地質科学科, <sup>2</sup> 新潟大学大学院自然科学研究科

<sup>1</sup>Department of Geology, Faculty of Sciences, Niigata University, <sup>2</sup>Graduate School of Science and Technology, Niigata University

関東平野の北方に位置する足尾山地には、主にチャート、石灰岩、緑色岩、碎屑岩からなる足尾帯ジュラ紀付加コンプレックスが広く分布している。足尾山地においては、南東部の葛生地域で多くの層序学・古生物学的研究が行われており、付加体地質学に基づいた研究も進んでいる (Kamata, 1996; 鎌田, 1997, 2000)。しかし、その周辺地域については葛生地域と同様の精度で検討が行われているわけではない。群馬県桐生市北部に位置する梅田地域も、付加体地質学に基づいた十分な調査が行われていない地域の一つである。演者らは、梅田地域に分布する大間々コンプレックス (Kamata, 1996) を岩相組み合わせに基づいて2つのユニットに区分した。調査地域の北部に分布するユニットAは、チャートや少量の石灰岩・緑色岩がスラブやブロックとして含まれる混在相と砂岩泥岩互層の破断相から構成される。調査地域の中央部に分布するユニットBは、ペルム紀のチャートと緑色岩の大規模岩体で特徴づけられる。本研究で構造層序区分と並行して微化石による年代を検討したところ、ユニットAの頁岩から保存は不良ながら中期ジュラ紀の可能性のある放射虫化石が得られた。

葛生地域に分布する葛生コンプレックスは、構造的低位から UNIT1, 2, 3 に細分されている (鎌田, 1997)。陸源性碎屑岩の年代は主に中期ジュラ紀であり、一部は後期ジュラ紀初頭に及ぶ。UNIT1 および3 はチャート - 碎屑岩シーケンス、UNIT2 は大規模なペルム紀石灰岩・緑色岩で構成される地質体である。本研究で区分したユニットA, B は、岩相組み合わせと形成年代に基づき、それぞれ鎌田 (1997) の UNIT1, UNIT2 に対比が可能である。また、原・柏木 (2004) は新潟県の黒又川コンプレックスについて研究を行い、この地質体が広域的に砂岩頁岩互層を含み、大間々コンプレックスとは岩相が大きく異なるとした。しかし、本研究によって大間々コンプレックスのユニットA に砂岩頁岩互層の卓越する範囲があることが明らかになった。大間々コンプレックスと黒又川コンプレックスはともに中期ジュラ紀の陸源性碎屑岩を含む付加体であり、岩相の特徴と形成年代から両コンプレックスは対比可能と考えられる。以上から、足尾帯の大構造は、基本的に葛生向斜に代表されるような褶曲構造によって支配され、同じ年代・岩相構成の地質体が繰り返し露出していることが特徴といえる。

キーワード: 足尾帯, 大間々コンプレックス, ジュラ紀付加体

Keywords: Ashio Belt, Omama Complex, Jurassic Accretionary Complex

## 阿武隈山地東縁から見いだされた後期石炭紀アダカイト質花崗岩体とその地質学的意義

### Upper Carboniferous adakitic granite from eastern margin of the Abukuma Mountain and its geological significance

武田 朋代<sup>1\*</sup>, 中村 一史<sup>1</sup>, 土谷 信高<sup>1</sup>, 谷 健一郎<sup>2</sup>, 足立 達朗<sup>3</sup>, 中野 伸彦<sup>3</sup>, 小山内 康人<sup>3</sup>, 足立 佳子<sup>4</sup>, 木村 純一<sup>2</sup>  
TAKEDA, Tomoyo<sup>1\*</sup>, Kazufumi Nakamura<sup>1</sup>, TSUCHIYA, Nobutaka<sup>1</sup>, TANI, Kenichiro<sup>2</sup>, ADACHI, Tatsuro<sup>3</sup>, NAKANO, Nobuhiko<sup>3</sup>, OSANAI, Yasuhito<sup>3</sup>, ADACHI, Yoshiko<sup>4</sup>, KIMURA, Jun-Ichi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 岩手大学教育学部地学教室, <sup>2</sup> 海洋研究開発機構 地球内部ダイナミクス領域, <sup>3</sup> 九州大学大学院比較社会文化研究院 環境変動部門 地球変動講座, <sup>4</sup> 新潟大学超域研究機構

<sup>1</sup>Department of Geology, Faculty of Education, Iwate University, <sup>2</sup>Institute for Research on Earth Evolution, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, <sup>3</sup>Division of Evolution of Earth Environment, Faculty of Social and Cultural Studies, Kyushu University, <sup>4</sup>Center for Transdisciplinary Research, Niigata University

阿武隈山地東縁の畑川断層より東側は、南部北上帯の延長と考えられている(久保・山元, 1990)。畑川断層の東側を併走する双葉断層のさらに東側には、割山花崗岩体が分布しているほか、松川浦や富岡付近の試錐試料中に花崗岩が存在することが知られている。割山花崗岩類の全岩化学組成は、北上山地の前期白亜紀アダカイト質花崗岩類に類似するアダカイトであるが、 $K_2O$  (0.4–0.7 wt%) や Rb (6–12 ppm) に著しく乏しい特徴を持つ。また、割山花崗岩体の南東方 15 km の松川浦の試錐から得られた花崗岩の化学組成(阿部・石原, 1985; 金谷, 1996) は、割山花崗岩よりも  $SiO_2$  に乏しいものの、良く似た傾向を示している。このことから Tsuchiya et al. (2007) は、前期白亜紀アダカイト質花崗岩体が阿武隈山地東縁に広く分布する可能性を述べた。しかしながら大友ほか(2008) は、富岡町の試錐試料中の花崗岩から約 300Ma のモザナイト、ウラニナイト、ジルコンの U-Th-Pb 年代を、また Tsutsumi et al. (2010) は同じ試料から  $293.0 \pm 1.8Ma$ ,  $300.3 \pm 1.5Ma$ ,  $304.3 \pm 1.7Ma$  のジルコン U-Pb SHRIMP 年代を求めた。以上のことから、割山花崗岩体の帰属に関しては再検討が必要と考えられる。

割山花崗岩体は、双葉断層に沿ってその東側に分布し、亶理町割山峠付近から相馬市五社壇付近までの南北 15 km 東西 1.5–0.5 km の範囲に細長く分布する岩体である(藤田ほか, 1988)。主要な岩相は、片状構造の著しい黒雲母ホルンブレンドトータル岩であり、カリ長石を僅かしか含まないことが特徴である。斜長石の曲げや破断・石英のサブグレイン化などの構造が普通に認められ、黒雲母の一部は緑泥石化している。片状構造の強さには地域的な変化が認められるが、鉱物組成は全体的にほぼ均質である。割山花崗岩の新鮮な試料から分離したジルコンを用いて、九州大学比較社会文化研究院の LA-ICPMS(Adachi et al., 2012) によって U-Pb 年代を測定したところ、8 個の分析値から  $302.1 \pm 3.9Ma$  という年代値が得られた。この年代は富岡町の試錐試料中の花崗岩から得られた年代(大友ほか 2008; Tsutsumi et al., 2010) とほぼ一致することから、阿武隈山地東縁に分布する花崗岩類は 300Ma 頃のものである可能性が高い。

小林ほか(2000)によると、古生代花崗岩はオルドビス紀～石炭紀前期(450–350Ma)とペルム紀(280–250Ma)の2つのグループに分けることができる。また磯崎ほか(2011)による日本列島形成史では、カンブリア紀～シルル紀(520–470Ma, 440–400Ma)、ペルム紀(280–250Ma)、三畳紀～ジュラ紀(240–210Ma, 190–150Ma)、白亜紀前期(110–90Ma)、古第三紀(60–30Ma)の5回の主要な花崗岩形成プロセスが示されている。このうち、前期白亜紀～古第三紀の花崗岩類は広く露出しているが、それ以前の花崗岩類は露出が限られており、構造侵食によってその大部分が失われたと考えられている。今回の 300Ma 頃の花崗岩類の発見は、これらのうちペルム紀における花崗岩形成の年代幅を後期石炭紀～ペルム紀へと広げることになる。さらにその花崗岩類が典型的なアダカイト質であることから、300Ma 頃に海嶺沈み込み、あるいは若いプレートの沈み込みがあった可能性を指摘できる。小林ほか(2000)による古生代花崗岩類の化学組成を再検討したところ、アダカイトの産出はペルム紀とされている古領家帯の一部である兵越花崗岩と、南部北上帯の薄衣礫岩中の花崗岩礫の一部に限られることが明らかとなった。以上のことから、後期石炭紀～ペルム紀花崗岩類の活動は、300Ma 頃の海嶺沈み込みあるいは若いプレートの沈み込みから開始された可能性が高い。また、300Ma 頃のアダカイト質花崗岩は、南部北上帯の薄衣礫岩の一部の供給源となったと考えられる。

キーワード: ジルコン年代学, アダカイト, 割山, 阿武隈, 後期石炭紀

Keywords: zircon geochronology, adakite, Wariyama, Abukuma, Upper Carboniferous

## Geology of the Northeast coast of Kagoshima bay, HUMOTO tuff in particular . Geology of the Northeast coast of Kagoshima bay, HUMOTO tuff in particular .

中野 真帆<sup>1\*</sup>, Kimihiko Oki<sup>2</sup>

NAKANANO, Maho<sup>1\*</sup>, Kimihiko Oki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Science, Kyoto University, <sup>2</sup>Kagoshima University museum

<sup>1</sup>Graduate School of Science, Kyoto University, <sup>2</sup>Kagoshima University museum

鹿児島湾奥部沿岸の北部一帯には、第四紀の海成堆積物である国分層群が分布している。国分層群は全体として一連の堆積物であるが、水中火砕流堆積物によって三つの堆積層(加治木層・蒲生層・隼人層)に分けられている。本調査地域は、鹿児島湾奥部沿岸の北西部にあたる吉田町東部である。本調査地域には国分層群の中でも蒲生層より上位の層が分布しているが、各層の側方変化が激しい上に本調査地域にしか分布しない凝灰岩がいくつか存在している。その中でも淘汰が良く細粒砂～極細粒砂で白色火山ガラス質の麓凝灰岩部層は非常に特殊な層である。本研究の目的は、本調査地域での国分層群の層位関係を再検討することと、麓凝灰岩部層の堆積環境を明らかにすることである。調査では、火砕流堆積物を対比するために重鉱物組成を調べ、麓凝灰岩部層は一定間隔でサンプルを採取し粒度組成を調べた。今回の調査で、麓凝灰岩部層は小田火砕流より上位になることが確認された。また、麓凝灰岩部層の分布高度は南東から北西に向かって低くなるため、麓凝灰岩部層は北西方向に低くなる盆地状の地形に堆積したと考えられる。粒度組成は全体でわずかに上方細粒化する傾向が見られることから、分級作用を受けたことが分かる。

堆積構造を調べると、麓凝灰岩部層の中部には、西から東への流向を示すカレントリップルがみられ、上部には、微細な米粒状の水抜け構造が見られた。このことから本部層中部まではある程度停滞し流れのある状態であったが上部は比較的急速に堆積したと考えられる。麓凝灰岩部層と隼人層との境界は乱れており、一部の露頭ではクラスティックダイクが上がっている。したがって、本部層が堆積した直後に地震のような大きなイベントが起こったと考えられる。

キーワード: Fumoto tuff, Environmental of deposition, Kokubu Formation

Keywords: Fumoto tuff, Environmental of deposition, Kokubu Formation

## 高梁市川上地域でみいだされた下部石炭系石灰岩緑色岩に整合で被われる砂岩層 Sandstone unit conformably overlaid by Carboniferous limestone-greenstone successions, Kawakami Area, Akiyoshi Terrane

稲田 徳之<sup>1\*</sup>, 鈴木 茂之<sup>1</sup>

INADA, Noriyuki<sup>1\*</sup>, SUZUKI, Shigeyuki<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 岡山大学

<sup>1</sup> Okayama university

秋吉帯を構成する石灰岩は海洋地殻の礁として形成されたものであると解釈されてきている。これは構成層が付加体の地層であると考えられたため、必然的に海洋地殻上の堆積物であるとなされたものである。石炭 - 二畳系高山石灰岩 (横山ほか, 1979) や二畳系芳井層群 (佐野ほか, 1987) が三畳系成羽層群に不整合で覆われて (大藤, 1985) 分布する。これまで知られていた最下部の地層は下部石炭紀の石灰岩に覆われる玄武岩質火山岩層であったが、3ルート (神野、松原、高瀬) において、玄武岩質火山岩層の下位に整合的に砂岩層が存在することを確認することが出来た。

神野ルートでは、下位より砂岩層 (120 m以上)、酸性凝灰岩を挟在する玄武岩質火山岩層 (260 m)、石灰岩層 (300 m以上) の順に重なる。砂岩層と玄武岩質火山岩層の整合境界部では、境界直上50 cmにおいて玄武岩質凝灰岩の基質中に厚さ1~5 cm、長さ数10 cm程のレンズ状の砂岩が数枚挟まれる。砂岩層は中粒から細粒の砂岩が優勢であり、泥岩砂岩互層が一部で認められる。玄武岩質火山岩層は、砂岩層との境界付近では凝灰岩であり、その上位では溶岩主体で枕状溶岩も見られるようになる。玄武岩質火山岩層の上部は石灰岩層に近づくにつれ、パッチ状の石灰岩レンズを伴ったり、ウミユリ片を多く含み石灰質に富む部分が多く見られるようになる。本層に挟在している酸性凝灰岩は灰~灰緑色を呈し、鏡下において海面骨針の破片の他に長石片などの結晶片が観察される。石灰岩層からは石炭紀古世の小型有孔虫化石 (Endothyra 帯) が得られている (横山ほか, 1979)。

松原ルートでは、下位より砂岩層 (70 m以上)、玄武岩質火山岩層 (30 m)、三畳系成羽層群砂岩泥岩互層 (30 m以上) の順に重なる。砂岩層と玄武岩質火山岩層の境界は高角北傾斜でやや明瞭である。境界面直上の玄武岩質凝灰岩には破断面が部分的に見られるが、破碎帯や断層岩は見られないことから整合関係とみなされる。大藤 (1985) は本境界を整合としてスケッチに示している。なお、玄武岩質火山岩層と三畳系成羽層群は不整合関係にある (大藤, 1985)。

高瀬ルートでは、下位より砂岩層 (30 m以上)、玄武岩質火山岩層 (15 m)、石灰岩層 (35 m以上) の順に重なる。玄武岩質火山岩層下部の凝灰岩には厚さ2 mの砂岩が挟まれている。この上限面には幅2 cmの岩石化した破碎部が確認された。しかし砂岩層と玄武岩質火山岩層の境界部には破断面は存在するが連続性に乏しく、破碎帯や断層岩は見られない。

3ルートの砂岩層から採取された試料の砂岩のモード組成を分析した。これらの組成はQFR図上の狭い範囲内に重なって分布する。これらの砂岩は基質を15%程度含みワッケ砂岩である。石英は15~20%程、長石は30~40%程、岩片は30~40%程含まれる。花崗岩片がいずれの試料で認められた。カリ長石は2~4%ほど含まれる。

砂岩組成に花崗岩質な要素を持つこと、玄武岩質火山岩層に酸性凝灰岩を挟むことは、これらが遠洋に堆積したのではなく大陸縁辺部で堆積したことを示す。

キーワード: 秋吉帯, 石炭紀, 砂岩層

Keywords: Akiyoshi Terrane, Carboniferous, sandstone unit

## 和歌山市加太に見つかった中央構造線副断層の観察と解析

### Observation and analysis of the Median Tectonic Line subsidiary fault in Kada, Wakayama city, southwest Japan

猪川 千晶<sup>1\*</sup>, 宮田 隆夫<sup>2</sup>, 安 善<sup>2</sup>

IKAWA, Chiaki<sup>1\*</sup>, MIYATA, Takao<sup>2</sup>, Hyeon-seon Ahn<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 神戸大学理学部, <sup>2</sup> 神戸大学大学院理学研究科

<sup>1</sup>Kobe University, <sup>2</sup>Graduate School of Science, Kobe University

【はじめに】中央構造線 (MTL) 断層帯は、九州から関東まで延長 1,000 km 以上にも達し、東アジアの巨大な断層帯の一つである。MTL 断層帯は白亜紀前期に誕生して以来、日本列島域の帯状配列形成に重要な役割を持つと考えられている。MTL 断層帯の実態は大阪湾・紀淡海峡の反射断面 (GS-12, 長さ約 37 km, 横倉ほか [1]) で分かる。反射断面の SP# 1,000 付近には、高角度な断層があり、これが三波川帯 (南) と和泉層群 (北) との主境界断層で、MTL と呼ばれる。さらに MTL より SP# を北へ 830 戻った位置 (SP# 170) にも別の高角度の断層が見ついている。後者は泉南帯 (南) と領家主帯 (北) との境界断層 (山田 [2]) に当たると考えられる。一方、紀淡海峡の海底下には MTL から友ヶ島両側に北東方向に延びる分岐断層 (副断層) が発達している (茂木 [3])。その一つが加太湾に延びると推定される。そこで、加太湾北部の海岸を調査した結果、干潮時に現れる波蝕台に北東-南西走向をもつ断層を発見したので報告する。

【地質概説】和泉山脈西端部の地質は、白亜系和泉層群の他に、鮮新-更新統大阪層群や菖蒲谷層群、段丘堆積物、沖積層が分布する (宮田ほか [4])。三波川結晶片岩類や泉南流紋岩類などの基盤岩類は新期堆積物に厚く覆われて、また紀淡海峡で海面下となり見ることができない。一方、和泉層群は南東傾斜の同斜構造から褶曲軸が東へブランチした向斜構造へ漸移的に変化している。また向斜構造の南翼には背斜構造が発達している。本地域の和泉層群は、おもに砂岩・泥岩互層からなり、時にスランプ層や酸性凝灰岩層を挟んでおり、和泉山脈の和泉層群層序区分でみると下位に当たる加太層と信達層が広く分布している。

【観察と解析】(1) 加太城ヶ崎の波蝕台には、おもに 7 枚の北東-南西走向の断層群からなる幅 40 m の断層帯が見つかった。(2) 断層面の一部にはほぼ水平方向の条線 (4°N66°E~6°N56°E) が付いている。(3) この断層帯によって、砂岩泥岩互層が左横ずれを示し、水平方向へ約 3 m の総隔離量をもつ。(4) 断層帯内部の砂岩泥岩互層の砂岩は小断層によって 20~30 cm の間隔で繰り返し切れ、デュープレクス構造を形成している。(5) この断層帯には、水平隔離は (1) より小さいが、右横ずれを示すほぼ東西走向の断層群も見られる。(6) 小断層応力解析を行うと、最大圧縮応力  $\sigma_1$  は S14°W の方向になり、地層の走向方向とほぼ一致している。

【まとめ】加太城ヶ崎の波蝕台で見つかった北東-南西方向の断層は、傾斜が高角度で、断層面上にほぼ水平な条線があり、断層に沿った地層のずれから判断すると左横ずれ断層である。この変位センスは小断層応力解析から求めた最大圧縮主応力の方向とも矛盾しない。またこの断層は、MTL の走向に対して、水平面上で反時計まわりに 25° の方向であり、MTL から分岐した副断層と考えられる。この断層露頭の観察・解析によって、MTL 分岐副断層が左横ずれ変位をもつことが明らかになった。

【文献】[1] 横倉隆伸・加野直巳・山口和雄・宮崎光旗・井川 猛・太田陽一・川中 卓・阿部 進, 1998, 地質調査所月報, 49, 571-590.; [2] 山田直利 (Yamada, N.), 1987, 泉南帯 (領家南縁帯) の形成過程。日本地質学会第 94 年学術大会演旨, 572.; [3] 茂木昭夫, 1979, 日本近海海底地形誌。28-34, 78-80, 東京大学出版会.; [4] 宮田隆夫・牧本 博・寒川 旭・市川浩一郎, 1993, 和歌山及び尾崎地域の地質。地域地質研究報告書 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所, 68p.

キーワード: 中央構造線, 副断層, 左横ずれ, 白亜系和泉層群, 加太 (和歌山市)

Keywords: Median Tectonic Line, subsidiary fault, left-lateral strike slip, Cretaceous Izumi Group, Kada (Wakayama city)

## 伊那市長谷市野瀬地域の領家帯の地質 Geology of the Hase-Ichinose district in the eastern margin of the Ryoke belt

小野 晃<sup>1\*</sup>  
ONO, Akira<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> なし

<sup>1</sup> None

ジュラ紀付加複合体の褶曲軸の方向は丹波地域や美濃地域では東西性であるが、西南日本内帯東端部では約 N46E 方向である。また、中央構造線 (MTL) は四国や近畿地方ではほぼ東西に走っているが、内帯東端部ではほぼ南北である。以上の 2 点が西南日本内帯東端部の特徴である。褶曲軸の方向の違いは濃飛流紋岩の活動以前に成立し、南北性の MTL は日本海拡大期に形成された [ 1 ] と推定される。したがって長野県の MTL 近傍の内帯は中新世のテクトニクスを反映していると想定される。ここではこの観点から伊那市長谷地域の地質をレビューする。

### 地質の概要

領家変成岩が天竜川東方の高遠町などに広く分布しているが、MTL 近傍には片麻状花崗岩や鹿塩マイロナイトがおもに露出している。長谷地域では、鹿塩マイロナイトはおもに添付図 B の黄色領域に分布している。そこにはしばしば泥質・砂質変成岩が認められるが、その西方の地域には泥質変成岩はほとんど存在しない。泥質の鹿塩マイロナイトの原岩は片麻岩である、と一般に考えられているが、中沢峠付近の細粒の泥質マイロナイトなどには放射虫化石が多数存在する。フォリエーションなど面構造の走向傾斜は、マイロナイト化作用の有無に依存せず、溝口地域では N25-40E、> 50 市野瀬地域では N35-50E、> 60 大鹿村北川地域では N5-20E、> 60 である。

MTL に沿って変成岩の小岩体が分杭峠、粟沢、戸台口、溝口などに点在している。変質作用をあまり受けていない泥質変成岩ではザクロ石が安定であるので、鹿塩マイロナイトではない。領家変成岩と推定されるが、角閃岩の K-Ar 角閃石年代は 55.7Ma と若く、領家変成岩とは確定していない。そのため粟沢変成岩と仮称されている [ 1 ]。なお、高遠町板山に泥岩が 1973 年ごろに見出されているが、粟沢変成岩との地質学的関係は不明である。

### MTL 近傍の内帯の断層

調査地域には断層や破断面が非常に多くみられる。断層には厚さ 10cm 以上の断層ガウジがしばしば観察され、変質岩を伴う場合が多い。断層の走向は N-S 方向や N10-80W 方向などいろいろである。馬越 - 中尾地域では南北性の断層を境に地質の急変が認められる。すなわち、断層の東方ではマイロナイト化作用が強くしかも泥質・砂質変成岩がしばしば認められるが、断層西方ではマイロナイト化作用は弱く泥質変成岩はほとんど認められない [ 1 ]。片理面などの走向は断層に関係せずほぼ一定で、泥質・砂質変成岩の岩層は南北性の断層に断たれている。添付図 C は中尾北方の戸台口付近での泥質・砂質変成岩の産出状況である。ここでは南北性の断層から東に約 300m に渡って連続的な露頭があり、泥質変成岩が 13 カ所に確認されている。

粟沢地域では泥質変成岩をときたま挟む領域 (添付図の黄色に点々の領域) の西端部に走向が約 N35E の断層が各地に認められる。断層ガウジ、断層角礫岩、破碎帯などがみられ、断層周辺には変質岩が認められる。黄色領域の南端部には南北性の断層が発達している。更に南方の大鹿村北川地域 (添付図 A) では、マイロナイトや領家片麻岩の面構造の走向は N5-20E であり、周辺地域と異なる。したがって、東西性の断層が分杭峠の西方付近に、南北性の断層が伊那山脈の分水嶺付近に推定される。

### 結論

通説では調査地域のマイロナイト化作用は MTL に向かって連続的に強くなり、最強地点は MTL にあるとされている。しかし、粟沢変成岩の存在や南北性の断層はこれらの想定を否定している。しかも鉱物の粒度と鉱物組み合わせからみた“熱構造”やマイロナイト化作用は片理面に直交する方向に変化している [ 1, 2 ]。ただし、MTL 近傍の内帯は相当変形されており、馬越 - 中尾地域では“熱構造”などの初生構造は南北性の断層などによって破壊されている。また、北川地域の地質体は他の地域のものに対して反時計回りにかなり回転していることが、マイロナイトや領家片麻岩の面構造の走向から推定される。

[ 1 ] 小野, 2002, 地質雑, no.11, 733-745.

[ 2 ] 小野, 2008, 日本地質学会第 115 年学術大会, p. 243.

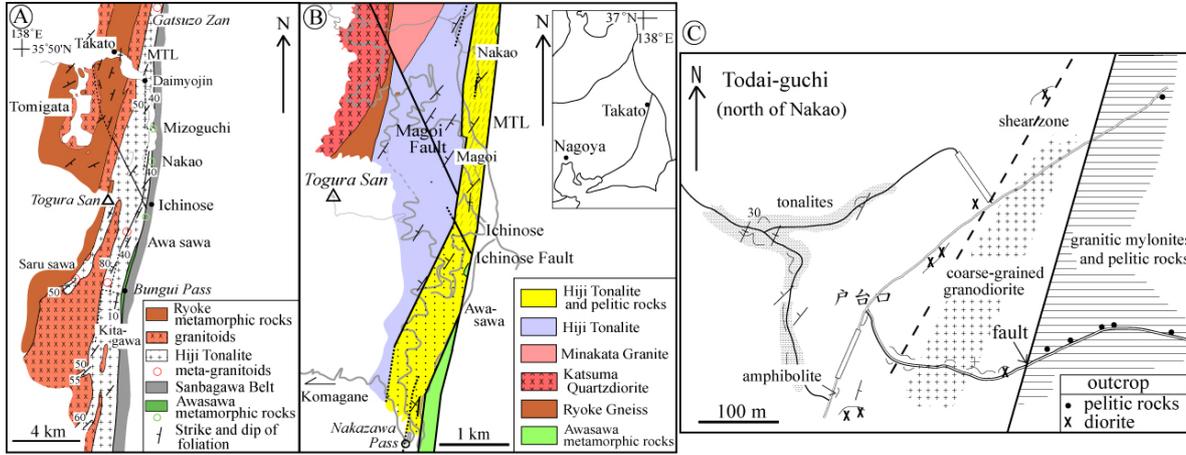
キーワード: 伊那市長谷, 片麻状花崗岩, 変成花崗岩, マイロナイト, 粟沢変成岩, 断層

Keywords: Hase-Ichinose, gneissose granitoid, meta-granitoid, mylonite, Awasawa metamorphic rocks, fault

SGL44-P04

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 17:30-18:30



## 秩父盆地東縁，出牛-黒谷断層周辺の構造地質学的研究

### Structural geology of Jushi-Kuroya Fault and the neighboring area, eastern margin of Chichibu basin

入谷 正人<sup>1\*</sup>, 小林 健太<sup>2</sup>

IRITANI, Masato<sup>1\*</sup>, KOBAYASHI, Kenta<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 新潟大学大学院自然科学研究科, <sup>2</sup> 新潟大学理学部地質科学科

<sup>1</sup>Graduate school of Science and technology, Niigata University, <sup>2</sup>Department of Geology, Faculty of Science, Niigata University

出牛-黒谷断層は関東山地北部において中央構造線を改変する N-S トレンドの断層であり，秩父盆地において東部の三波川帯と西部に分布する中新統の秩父町層群の境界断層となっている．関東山地北部において WNW-ESE トレンドの褶曲が発達するが，調査地域の秩父盆地東縁における三波川帯は断層に沿って N-S 方向の褶曲が発達しており，周囲の褶曲とは異なっている．断層活動は 3 ステージ以上あり，最初の活動は分かっていないが，15Ma におけるステージ 2 では右横ずれ運動（高橋，1992），0.4Ma におけるステージ 3 では傾斜ずれ運動をしている（本間，2000）．

三波川帯において結晶片岩の姿勢を断層からの距離と走向・傾斜の変化の関係性に着目して調査を行った．三波川帯を姿勢の変化から E-W 断層より北側の北部，中央部と南側の南部の 3 つに区分した．また，中新世において断層活動によって露出していた後背地の復元のために礫岩の礫種・礫径・円摩度・球形度・姿勢の測定及び砂岩のモード測定をおこなった．

秩父盆地の秩父町層を地質調査すると，E-W 断層の北部と南部で褶曲の分布が異なっていることが分かった．よって，0.4Ma における最新の出牛-黒谷断層の断層活動は主に北側が活動し，南側は動かなかった，もしくはわずかしかなかったと推定できる．既存研究では E-W 断層が出牛-黒谷断層を切っているとしたが，出牛-黒谷断層が E-W 断層を切っていた．したがって，E-W 断層は出牛-黒谷断層の右ずれ活動時期（15Ma）と同時期もしくはそれ以降に活動し，その後傾斜ずれ活動（0.4Ma）をした．

現在において，先新第三系は断層の東側にわずかに秩父帯が分布し，大部分を三波川帯が占めている．しかし，秩父町層の礫岩分布から，中新世においては現在よりも秩父帯が広く分布し，花崗岩類がわずかに露出していたこと，そして大部分は三波川帯が構成していたことを推定できる．

## 足柄層群塩沢累層中の変形礫岩 Ddeformed conglomerates of the Shiozawa Formation of the Ashigara Group

岡本 貴太<sup>1\*</sup>, 小林 健太<sup>2</sup>  
OKAMOTO, Takahiro<sup>1\*</sup>, KOBAYASHI, Kenta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>新潟大学大学院自然科学研究科, <sup>2</sup>新潟大学理学部地質科学科

<sup>1</sup>Graduate school of Science and technology, Niigata University, <sup>2</sup>Department of Geology, Faculty of Science, Niigata University

### 1.Introduction

In the South Fossa Magna, central Japan, the block on the Philippine Sea Plate has multiply collided subducting plates (Amano,1986,1991). The Ashigara Group formed as a trough filling after the collision of the Tanzawa block. Subsequently, collision of the Izu block occurred. The Ashigara Group deformed at high strain rates. The group has a folded structure, and the dip of the bedding planes on the limb is steep.

### 2. Ddeformed conglomerates of the Shiozawa Formation

The conglomerates of the Shiozawa Formation of the Ashigara Group exhibit remarkable deformation. In particular, the granitic pebbles elongated. Although the conglomerates are of Pleistocene age and considerably new sediments, the heavily deformed sediments appear to be old and to have deformed deep in the crust.

The deformed pebbles are characterized by P-R1 cataclasites, and they elongate along the P foliation and slip on R1 shear planes. They show cataclastic flow structures under the microscope. The fragments are fine and follow the flow direction. The content of clay minerals in the deformed pebbles is low. There was no strong hydrothermal alteration to accelerate deformation. The pebbles are deformed by fracturing, which mechanically reduces the grain size.

Accordingly, it is assumed that the P-R1 cataclasites formed deep in the crust. This fact contradicts the generally accepted theory that the Ashigara Group is shallow.

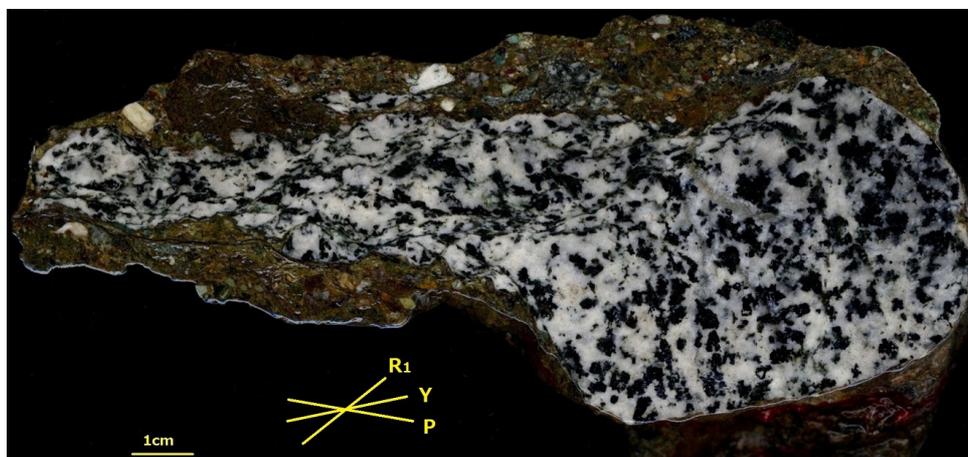
### 3.Various deformation bands of the Shiozawa Formation

There are many deformation bands formed at different depths in the Shiozawa Formation. We have classified them into four types based on differences in the deformation style.

Type A and B have deformed pebbles, which are P-R1 cataclasites. The width of Type A is several meters, whereas Type B is several tens of centimeters. The deformed pebbles concentrate in deformation bands. Type C is characterized by P-R1 cataclasite and fault gouge. Type D has no P-R1 cataclasite structures; it is characterized by planar faults. The pebble shape does not show elongation. Type-D was subdivided into D1, D2, and D3 according to the color of the fault gouge.

キーワード: 足柄層群, 変形礫岩

Keywords: Ashigara Group, Ddeformed conglomerate



## 尻屋崎地域に分布するジュラ紀付加体砕屑岩類の層序と形成場 Stratigraphy and tectonic setting of clastic rocks in Jurassic accretionary complex of Cape Shiriya, northern Japan.

木村 翔<sup>1\*</sup>

KIMURA, Sho<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 弘前大学大学院教育学研究科

<sup>1</sup> Graduate student of Education, Hirosaki University

### 【はじめに】

青森県下北半島尻屋崎地域に分布するジュラ紀付加体中には、海山石灰岩のほか、海溝陸側斜面の崩壊を示唆する礫岩や岩片質砂岩が多産する。斜面崩壊堆積物が卓越する海溝は現在の日本海溝と類似した非付加型のテクトニックセッティングが推定されるが、そこでの地質過程の研究事例は少ない。本研究では、海溝陸側斜面の崩壊～堆積～再付加という付加体リサイクル過程に注目し、野外調査と砕屑物組成、放散虫化石年代の検討を行っている。礫岩の砕屑物組成について検討した結果、石灰岩礫の供給源として沈み込む「海山」、砂岩礫や珪質岩礫の供給源として海溝陸側斜面の古い「付加体」が推定される。しかし、珪質岩礫は海溝海側斜面からも供給されうるため、珪質岩礫からの放散虫化石抽出による供給源の特定を試みた。

### 【地質概説】

尻屋崎地域の付加体のうち、半島北西岸には砂泥質岩やチャートが多く露出する一方、東岸には石灰岩体やチャートとともに礫岩が特徴的に産する。チャートからは後期三畳紀～後期ジュラ紀、珪質泥岩および黒色泥岩からは後期ジュラ紀～白亜紀初頭の放散虫化石が報告されている（於保・岩松，1986；松岡，1987；齋藤，2010MS）。

### 【砕屑岩類の層序】

半島北西岸の岩屋地域では、沖合から内陸に向かって、チャート 珪質泥岩 含礫泥岩および砂泥互層に整合漸移する産状が見られる。チャート-砕屑岩シーケンスとみられる層序は、褶曲を繰り返しながらNE方向に延長して分布する。半島東岸の尻屋地域では、チャート層を礫岩層が堆積性接触をもって覆う層序が、断層によって複数回繰り返す。

### 【礫岩・砂岩の岩石学的特徴】

本研究地域に見られる礫岩は、淘汰不良の塊状角礫岩を主体とするが、一部で岩片質砂岩への級化構造が認められる。半島東岸のアタカ地域では、礫岩～砂岩ないし砂岩泥岩互層へ級化構造を伴いながら漸移する岩相が、整合的に複数回繰り返す。礫岩は大小の石灰岩角礫のほか、チャート・砂岩・泥岩等の礫や、微量の石英・斜長石・カリ長石片を含む。東岸のうち、石灰岩体の周辺では石灰岩礫のモードが50%を超え、チャート片主体の砂岩を基質とする。北方へ離れたアタカ地域では、石灰岩礫が約19%と比較的少なく、チャートや砂岩、泥岩の礫に富む。

砂岩は岩片量から、岩片に乏しく石英・長石片に富む砂岩と、珪質岩片に富む砂岩に分けられる。前者は泥質岩中に孤立する厚層理砂岩に特徴的であり、後者は砂泥互層や、礫岩に伴って産する。

### 【放散虫化石の検討】

礫岩中の珪質泥岩～泥岩礫が、海溝陸側斜面上の古い付加体と海溝海側斜面のどちらに由来するかによって、化石年代が異なることが期待される。そこで、珪質岩礫や、下位の珪質泥岩層やチャート層などの岩石から放散虫化石の産出を試みた。現在のところ、礫岩中の珪質岩礫からは三畳紀～ジュラ紀の年代が得られている。本地域に含まれる珪質泥岩～泥岩層は、ジュラ紀末～白亜紀初頭であるが、これと同時代の新しい年代を示す礫はまだ見つかっていない。

キーワード: ジュラ紀付加体, 海山, 放散虫年代, 礫岩, 尻屋崎

Keywords: Jurassic accretionary complex, seamount, radiolarian age, conglomerate, Cape Shiriya

## 北海道北部天塩平野周辺に分布する更別層、勇知層の地質年代-幌延町沿岸域で実際された大深度オールコアボーリングを中心として- Geological age of Sarabetsu and Yuchi Formations in and around Teshio plain, Northern Hokkaido

越谷 賢<sup>1\*</sup>, 丸井 敦尚<sup>1</sup>, 岡 孝雄<sup>2</sup>, 萩原 育夫<sup>3</sup>, 町田 功<sup>1</sup>, 井川 怜欧<sup>1</sup>

KOSHIGAI, Masaru<sup>1\*</sup>, MARUI, Atsunao<sup>1</sup>, OKA, Takao<sup>2</sup>, HAGIWARA, Ikuo<sup>3</sup>, MACHIDA, Isao<sup>1</sup>, IKAWA, Reo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所, <sup>2</sup> アースサイエンス株式会社, <sup>3</sup> サンコーコンサルタント株式会社

<sup>1</sup> Geological Survey of Japan, AIST, <sup>2</sup> Earth Science Co., Ltd., <sup>3</sup> Suncoh Consultants Co., Ltd.

北海道北部に位置する天塩平野は、石狩低地帯とともに北海道における最も顕著な沈降域である。天塩平野周辺には新第三紀以降に堆積した深海成から陸成へ浅海化を示す厚い堆積物が分布し、堆積域の移動を反映してより西方に上位の地層が累重する。そのうち、最も上位に位置する勇知層・更別層は鮮新世～更新世に堆積した地層であり、浅海～河川成を示す堆積盆末期の堆積物である。勇知層と更別層は微化石（花粉、珪藻）層序やテフラのフィッション・トラック年代値に基づいて編年されている。堆積時期は幌延断層付近を境に西部と東部で100万年以上の違いがあり、両層は同時異相の関係にあることが明らかとなってきている。ただし、より西方に位置する天塩平野では、大部分が沖積層に覆われ、勇知層・更別層について堆積時期の詳細は不明であった。そこで、我々は天塩平野の沿岸域において、地下深部の地質環境を把握するため、深度1,000mにおよぶオールコアボーリングを実施し、沖積層（深度90mまで）の下位に、勇知層（深度471m以深）・更別層（深度90～471m）が分布することを確認した。そして、研究地に分布する勇知層・更別層の地質年代を把握するため、採取コアを対象に地質学的な分析（微化石（花粉、珪藻）、テフラ）を行ってきた。その結果、ボーリングコアは産出した花粉化石から3つ花粉帯に区分され、最上位の深度90～200mに北海道～サハリンに分布する下部更新統に広く認められるハラミヨ・サブクロン（1.0Ma）以降に成立したLarix帯に対比される花粉帯が確認された。また、深度930m付近に1.5Ma程度の地質年代を示すローカルテフラに同定可能なテフラが確認された。珪藻化石は二次的に再堆積したものが多く化石帯の認定には至らなかったものの、他の分析結果と矛盾する種は確認されなかった。地質分析の結果を総合すると、深度90～1,000m付近までに分布する勇知層・更別層は0.8～1.5Ma頃までの約70万年間に形成された堆積物であることが明らかとなり、勇知層・更別層の示す同時異相の関係は天塩平野まで広く認められる現象であることが確認された。また、天塩平野の東部丘陵地に分布する両層とは50万年程度の堆積時期の違いがあることが示唆され、本地域における地質構造発達史を編むに有益な情報が得られた。

謝辞：本研究は、経済産業省よりの委託研究「沿岸域塩淡境界・断層評価技術高度開発」の研究成果の一部である。本研究を行うにあたり、幌延町と日本原子力研究開発機構幌延深地層研究ユニットの関係各位に大変お世話になった。花粉分析は北方圏古環境研究室の五十嵐八枝子博士に、珪藻分析は珪藻ミナラボの秋葉文雄博士に、テフラ分析は古澤地質調査所の古澤 明博士に行って頂いた。ここに記して謝意を表します。

キーワード: 地質年代, 勇知層, 更別層, 天塩平野, 大深度オールコアボーリング, 沿岸域

Keywords: Geological age, Yuchi Formation, Sarabetsu Formation, Teshio plain, Deep all-core drilling, Coastal area

## 南部北上帯中・古生界中の碎屑性ジルコンの年代分布概報

### A preliminary study of the age distribution of detrital zircons in the Paleo-Mesozoic strata of the South Kitakami Belt

大川 泰幸<sup>1\*</sup>, 折橋 裕二<sup>2</sup>, 下條 将徳<sup>4</sup>, 川越 雄太<sup>1</sup>, 小原 北士<sup>1</sup>, 高地 吉一<sup>1</sup>, 大藤 茂<sup>3</sup>

OKAWA, Hiroyuki<sup>1\*</sup>, ORIHASHI, Yuji<sup>2</sup>, SHIMOJO, Masanori<sup>4</sup>, KAWAGOE, Yuta<sup>1</sup>, OBARA, Hokuto<sup>1</sup>, KOUCHI, Yoshikazu<sup>1</sup>, OTOH, Shigeru<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 富山大学大学院理工学教育部, <sup>2</sup> 東京大学地震研究所, <sup>3</sup> 富山大学大学院理工学研究部, <sup>4</sup> 東京大学大学院総合文化研究科  
<sup>1</sup>Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama, <sup>2</sup>ERI, Univ. Tokyo, <sup>3</sup>Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama, <sup>4</sup>Grad. School Arts Sci., Univ. Tokyo

はじめに 東北日本, 南部北上帯の中・古生層で, ウラン - 鉛法による碎屑性ジルコンの年代測定を試みた. 測定した試料は以下の8地質単元から採取したものである: デボン系大野層, デボン系中里層, 上部ペルム系登米層, 下部ジュラ系志津川層群細浦層, 中部ジュラ系橋浦層群袖ノ浜層, 上部ジュラ系牡鹿層群荻の浜層, 下部白亜系牡鹿層群鮎川層, 下部白亜系十三浜層群吉浜層. 南部北上帯は, 浅海成または陸成のオルドビス~下部白亜系が連続的な層序関係を保って累重しており, 日本列島の変遷史を考える上で重要な地帯である. 本要旨では, 登米層および鮎川層の結果を主に記す.

地質概説 宮城県気仙沼市岩井崎から本吉町にかけては, 南部北上帯の志津川 - 橋浦列の東半部が位置し, 中~上部ペルム系の層序が見られる. 登米層の砂岩試料は, 本吉町前浜の海岸に露出する登米層最上部より採取した. 登米層の上位には, 下部三畳系稲井層群が分布する. 一方, 宮城県牡鹿半島先端部には, 向斜・背斜を繰り返しながらも大局的には南東上位の上部ジュラ~下部白亜系の層序が見られる. 鮎川層の試料は, 鮎川浜に分布するドウメキ砂岩部層より採取した. 鮎川層の上位には, 下部白亜系火山岩類からなる山鳥層が分布する.

測定結果 碎屑性ジルコンのウラン - 鉛年代測定は, 東京大学地震研究所設置のLA-ICP-MSで行った. 登米層の砂岩は250 Ma前後のジルコンを多量に含み, ジルコン年代の下限値は  $244.2 \pm 3.3$  Maであった. 本試料は中生代以前のジルコン粒子を含まず, 900 Ma, 400 Ma前後の碎屑性ジルコンを含む. 鮎川層の砂岩は130 Maのジルコン粒子を多量に含み, ジルコン年代の下限値は  $125.9 \pm 6.3$  Maであった. また, 古原生代, 400 Maのジルコン粒子を含む. その他の中部ジュラ~下部白亜系砂岩(袖ノ浜層, 荻の浜層, 吉浜層)は160 Maより若いジルコンを含まず, 碎屑性ジルコン年代の下限値は, 化石による当該地層の時代よりも有意に古かった.

考察 登米層は, 北中国地塊に多く見られる古原生代のジルコン粒子を含まず, 南中国地塊由来と考えられる900 Maのジルコンを含む. 登米層の堆積場については, 北中国地塊北縁とする腕足類古生物地理と南中国地塊近辺のテチス海域とするアンモノイド古生物地理の対立があったが, 本研究はアンモノイド古生物地理を支持することとなった. ただし, 900 Maの火成岩体は韓国の沃川帯や中央アジア造山帯に分布する可能性もあるため, 今後の調査が望まれる. また, 一般には登米層と稲井層群の間に古生代 - 中生代境界を置くが, 今回の結果は登米層内に古生代 - 中生代境界がある可能性を示唆する. 鮎川層に多く含まれるジルコンの130 Maという年代は, 北中国地塊では局所的にしか見られない変成コア・コンプレックスの年代である一方, 南中国地塊の火成活動としては普遍的な年代である. 今後, その起源を探究する必要がある. 中部ジュラ~下部白亜系砂岩は, 韓国の火成活動静穏期(158-110 Ma)のジルコンを含まないため, 北中国地塊縁辺で堆積したものと見られる.

キーワード: ウラン - 鉛年代, 碎屑性ジルコン, レーザー誘導結合プラズマ質量分析計, 南部北上帯, 東北日本  
Keywords: U-Pb age, detrital zircon, LA-ICP-MS, South Kitakami Belt, Northeast Japan

## 福井県大野市南東部の手取層群および本戸層の年代学的研究 Geochronological study of the Tetori Group and Motodo Formation in Ono City, Fukui Prefecture, Hida and Hida Gaien Belts

川越 雄太<sup>1\*</sup>, 佐野 晋一<sup>2</sup>, 折橋 裕二<sup>3</sup>, 小原 北士<sup>1</sup>, 高地 吉一<sup>1</sup>, 大藤 茂<sup>4</sup>

KAWAGOE, Yuta<sup>1\*</sup>, SANNO, Shin-ichi<sup>2</sup>, ORIHASHI, Yuji<sup>3</sup>, OBARA, Hokuto<sup>1</sup>, KOUCHI, Yoshikazu<sup>1</sup>, OTOH, Shigeru<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 富山大学大学院理工学教育部, <sup>2</sup> 福井県立恐竜博物館, <sup>3</sup> 東京大学地震研究所, <sup>4</sup> 富山大学大学院理工学研究所

<sup>1</sup>Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama, <sup>2</sup>Fukui Prefectural Dinosaur Museum, <sup>3</sup>ERI, Univ. Tokyo, <sup>4</sup>Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama

はじめに 福井県大野市に分布する中部ジュラ～下部白亜系手取層群と、時代未詳の本戸層について、ウラン - 鉛法によるジルコンの年代測定を試みた。恐竜化石で有名な手取層群は、分布が散点的で鍵層や示準化石に乏しく、地域間対比や年代論に問題が残る。一方、赤色岩層を主体とする本戸層は、岩相と分布が手取層群とは異なるが、約 200 Ma の花崗閃緑岩礫を含む (Ono *et al.*, 2003) ため手取層群 (約 170-100 Ma) の一部に対比される可能性がある。

地質概説 大野市南東部の手取層群は下位より九頭竜、石徹白、赤岩の 3 亜層群に大別され、九頭竜湖地域、石徹白川地域、および真名川地域に分布する。3 地域の手取層群のうち、以下のものはアンモナイト化石によりジュラ系とされる: 九頭竜湖～石徹白川地域の九頭竜亜層群貝皿層 (Bathonian-Callovian) および山原坂 (互) 層 (Oxfordian) と九頭竜湖地域の上半原層 (前期 Tithonian) である (前田, 1961; Fujita, 2002; Sato and Yamada, 2005)。また、真名川地域の手取層群は山田ほか (1989) により九頭竜亜層群と石徹白亜層群に分けられているが、おそらく“九頭竜亜層群”中部層から前期 Tithonian のアンモナイト化石が産出するという報告がある (Sato, T., personal comm. in Yamada and Uemura, 2008)。本戸層は下位から安山岩質な中島凝灰角礫岩部層、早稲谷礫岩部層、雲川礫岩部層からなり (大野・竹内, 2001)、上記の花崗閃緑岩礫は早稲谷礫岩部層産である。

測定試料・手法 石徹白川地域の石徹白亜層群最上部を占める伊月層の砂岩、真名川地域の“九頭竜亜層群”上部層中の火山礫凝灰岩と、本戸層中島凝灰角礫岩部層の計 3 試料からジルコンを抽出し、東京大学地震研究所の LA-ICP-MS によりウラン - 鉛年代を測定した。

結果 手取層群石徹白亜層群伊月層の砂岩からは、 $127.3 \pm 2.5$  Ma (Barremian) のジルコン年代下限値を得た。真名川地域の“九頭竜亜層群”火山礫凝灰岩の形成年代は  $126.3 \pm 2.8$  Ma (Barremian)、本戸層の凝灰角礫岩の形成年代は  $254.2 \pm 2.5$  Ma (後期ペルム紀 Wuchiapingian) であった。

考察 手取層群伊月層の堆積年代が  $127.3 \pm 2.5$  Ma (Barremian) 以降、真名川地域の“九頭竜亜層群”火山礫凝灰岩が  $126.3 \pm 2.8$  Ma (Barremian) となり、真名川地域の“九頭竜亜層群”中部層～上部層は九頭竜湖地域の石徹白亜層群上半原層～伊月層に概ね対比されることが明らかとなった。本戸層中島凝灰角礫岩部層は、 $254.2 \pm 2.5$  Ma (後期ペルム紀 Wuchiapingian) の火山活動の産物で、秋吉帯や超丹波帯の付加体形成時に隣接した島弧の火山活動の実体と見られる。

キーワード: ウラン - 鉛年代, ジルコン, レーザー誘導結合プラズマ質量分析計, 手取層群, 本戸層

Keywords: U-Pb age, zircon, LA-ICP-MS, Tetori Group, Motodo Formation

吉城層から産出した“ ジュラ紀 ”ジルコンについて  
Jurassic zircons from the Yoshiki Formation

東田 和弘<sup>1\*</sup>

TSUKADA, Kazuhiro<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 名古屋大学

<sup>1</sup>Nagoya University

The '200Ma zircons' from the Yoshiki Formation central Japan (Manchuk et al., 2011) will be verified at this presentation.

## アジア大陸東縁におけるペルム～ジュラ紀火成弧 - 海溝系の進化：碎屑性ジルコン年代からの検討 Permian-Jurassic evolution of the arc-trench system of Japan along the eastern margin of continental Asia

森田 祥子<sup>1\*</sup>, 横川 実和<sup>1</sup>, 小原 北士<sup>1</sup>, 川越 雄太<sup>1</sup>, 折橋 裕二<sup>2</sup>, 高地 吉一<sup>1</sup>, 村田 和憲<sup>1</sup>, 吉田 真央<sup>1</sup>, 大藤 茂<sup>3</sup>  
MORITA, Sachiko<sup>1\*</sup>, YOKOGAWA, Miwa<sup>1</sup>, OBARA, Hokuto<sup>1</sup>, KAWAGOE, Yuta<sup>1</sup>, ORIHASHI, Yuji<sup>2</sup>, KOUCHI, Yoshikazu<sup>1</sup>, Kazunori Murata<sup>1</sup>, Masao Yoshida<sup>1</sup>, OTOH, Shigeru<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 富山大学大学院理工学教育部, <sup>2</sup> 東京大学地震研究所, <sup>3</sup> 富山大学大学院理工学研究部

<sup>1</sup> Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama, <sup>2</sup> ERI, Univ. Tokyo, <sup>3</sup> Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama

はじめに 日本列島にはペルム～ジュラ紀の火山弧 - 海溝系で形成された地層・岩石が広く分布する。本研究では、西南日本内帯の秋吉帯（大田層群）、超丹波帯（上滝層・味間層）、および美濃帯（上麻生層）付加体中の砂岩に含まれる碎屑性ジルコンの年代分布と先行研究結果を総合して、アジア大陸東縁におけるペルム～ジュラ紀火成弧 - 海溝系の進化を概観する。また、西南日本外帯、北部秩父帯上倉層および南部秩父帯両神ユニット中の砂岩の碎屑性ジルコン年代についても報告する。

地質概説 先行研究より、秋吉帯付加体は、前期石炭紀中期～中期ペルム紀後期の遠洋性堆積岩層と中期ペルム紀後期～後期ペルム紀前期の碎屑岩類からなる（例えば Kanmera *et al.*, 1990）。その海洋プレート層序の堆積期間は9,000万年に及ぶ。一方、超丹波帯付加体は中期～後期ペルム紀の玄武岩およびチャートと、後期ペルム紀～中期三畳紀の碎屑岩類からなり（Ishiga, 1990; 菅森, 2008; Sugamori, 2011 など）、海洋プレート層序の堆積期間は秋吉帯付加体より有意に短い。また、美濃帯付加体は、後期石炭紀～中期ジュラ紀の遠洋性堆積岩層と後期三畳紀～最前期白亜紀の碎屑岩類からなる（例えば Wakita, 1988）。西南日本外帯の北部秩父帯沢谷ユニット下半部、黒瀬川帯、南部秩父帯北縁部などには、超丹波帯の砂岩と岩質の酷似する砂岩が点在することが古くから知られている（例えば 山北ほか, 1987）。外帯のこれらの地層は一般に弱変成作用を受けており、例えば後述する上倉層の K-Ar 変成冷却年代は、229-186 Ma である（磯崎・板谷, 1990）。

結果 測定した砂岩はいずれも石質～長石質砂岩で、秋吉帯、超丹波帯、および西南日本外帯の砂岩は多くの火山岩片を含む。東京大学地震研究所の LA-ICP-MS で、碎屑性ジルコンの年代分布を調べた。砂岩の岩質から、秋吉帯、超丹波帯、および西南日本外帯の砂岩は、ジルコン年代の下限値 堆積年代 付加体形成年代と推定される。ジルコン年代上限値は、大田層群  $253.9 \pm 6.9$  Ma, 上滝層  $238.0 \pm 3.9$  Ma, 味間層  $248.3 \pm 5.2$  Ma, 上倉層  $250.6 \pm 3.5$  Ma, 両神ユニット  $235.0 \pm 9.2$  Ma であった。これらの砂岩には、先カンブリア時代のジルコンがほとんど含まれず、ジルコンの90%以上が300 Maより若かった。一方、上麻生層砂岩中のジルコンの54%は先カンブリア時代のものであった。

考察 年代測定結果より、上麻生層以外の砂岩5試料の堆積場は、約300 Maに形成を開始した海洋島弧の前弧海盆～海溝である可能性が大きい。超丹波帯の付加体については、三畳紀前～中期に、北側に隣接する舞鶴帯の原地質体である舞鶴海洋島弧（例えば, Otoh *et al.*, 1990; 早坂ほか, 1996）に付加したと見られる。秋吉帯の付加体は舞鶴帯のさらに北側に分布するが、砂岩中の碎屑性ジルコン年代分布の類似性から、ペルム紀後期に海洋島弧に付加したと見られる。西南日本外帯の2試料も同様に、海洋島弧前縁での堆積を示唆する。今回多く見出された310-235 Maのジルコンは、秋吉帯錦層群、同大田層群、および舞鶴帯舞鶴層群の凝灰岩と、飛騨外縁帯本戸層の凝灰角礫岩から知られている。これらをもたらした海洋島弧が、今回分析した砂岩の後背地に分布していたと考えられる。一方上麻生層の砂岩は先カンブリア時代の基盤岩をもつ大陸縁辺の海溝を充填した砂岩であると解釈される。

以上の結果を総合して、ペルム～ジュラ紀の火成弧 - 海溝系の進化を推定すると以下ようになる。

1. 300 Ma 頃（前期ペルム紀）に形成を開始した海洋島弧に古い大洋プレートが沈み込み、後期ペルム紀に秋吉帯付加体を形成した。当時の火成弧の痕跡は、舞鶴帯夜久野複合岩類や飛騨外縁帯本戸層の凝灰角礫岩として見られる。

2. 三畳紀には海洋島弧に若い大洋プレートまたは縁海プレートが沈み込み、超丹波帯の付加体を形成した。当時の火成弧の痕跡は、飛騨帯や朝鮮半島の花崗岩類として見られる。

3. ジュラ紀には、上記海洋島弧が陸弧に移行し、沈み込んだ古い大洋プレートが美濃帯の付加体を形成した。当時の火成弧の痕跡は、例えば朝鮮半島の花崗岩類として見られる。

また、西南日本外帯にも、超丹波帯の砂岩に酷似する砂岩が分布することが今回改めて確認された。内外帯を比較すると、変成度には外帯の方がやや高い程度の違いしかない。内外帯に、この様に酷似した地質体が分布する理由は、今後検討する必要がある。

# Japan Geoscience Union Meeting 2012

(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



SGL44-P12

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 17:30-18:30

キーワード: ウラン - 鉛年代, 碎屑性ジルコン, レーザー誘導結合プラズマ質量分析計, ペルム～ジュラ紀火成弧 - 海溝系, アジア大陸東縁, 舞鶴海洋島弧

Keywords: U-Pb age, detrital zircon, LA-ICP-MS, Permian-Jurassic evolution of arc-trench system, eastern margin of continental Asia, Maizuru Oceanic Island Arc

## 日本のジュラ紀付加体への先カンブリア時代碎屑粒子の寄与 Contribution of Precambrian clastic materials to the Jurassic accretionary complexes of Japan

横川 実和<sup>1\*</sup>, 折橋 裕二<sup>2</sup>, 小原 北士<sup>1</sup>, 高地 吉一<sup>1</sup>, 川越 雄太<sup>1</sup>, 大川 泰幸<sup>1</sup>, 森田 祥子<sup>1</sup>, 大藤 茂<sup>3</sup>  
YOKOGAWA, Miwa<sup>1\*</sup>, ORIHASHI, Yuji<sup>2</sup>, OBARA, Hokuto<sup>1</sup>, KOUCHI, Yoshikazu<sup>1</sup>, KAWAGOE, Yuta<sup>1</sup>, OKAWA, Hiroyuki<sup>1</sup>,  
MORITA, Sachiko<sup>1</sup>, OTOH, Shigeru<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 富山大学大学院理工学教育部, <sup>2</sup> 東京大学地震研究所, <sup>3</sup> 富山大学大学院理工学研究部

<sup>1</sup>Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama, <sup>2</sup>ERI, Univ. Tokyo, <sup>3</sup>Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama

はじめに 西南日本には、北から丹波 - 美濃帯、北部秩父帯、および南部秩父帯の3帯に分かれてジュラ紀付加体が複列分布する。この複列構造の起源については、(1) ジュラ紀付加体は古生代地質体の下位で単一の板状地質体をなし背斜軸部で地表に露出するという考えと、(2) 元々単一の狭長な地帯で形成されたが、中央構造線や黒瀬川構造帯での白亜紀左横すべり運動で並置したとする考えがある。本研究の目的は、各地帯のジュラ紀付加体を構成する砂岩中の碎屑性ジルコンの年代分布と砂岩のモード組成から、付加体形成場の後背地の特定とテクトニクスを考察し、上記の問題に一定の拘束条件を与えることである。

採取試料と研究手法 各地帯の付加体を構成するチャート - 碎屑岩シーケンス中の砂岩を比較した。美濃帯では上麻生層から中期ジュラ紀の砂岩 1 試料 (11072401)、北部秩父帯では中追ユニットから中期ジュラ紀の砂岩 1 試料 1 試料 (11031503)、南部秩父帯では斗賀野ユニットから中期ジュラ紀の砂岩 2 試料 (11031403, 11031601) と中～後期ジュラ紀の砂岩 2 試料 (11031602, -05) をそれぞれ採取した。採取した試料は薄片にして岩質記載を行うとともに、東京大学地震研究所の LA-ICP-MS で碎屑性ジルコンのウラン - 鉛年代を測定した。

測定結果 モード測定の結果、ジュラ紀砂岩は全て、石質砂岩でありながら石英長石に比較的富み、火山岩片に乏しかった。各砂岩試料に含まれるジルコンの年代下限値は、直下の泥岩に含まれる放射虫化石から推定される年代と概ね一致する。また、碎屑性ジルコン数における先カンブリア時代のジルコン数の割合は、美濃帯中部ジュラ系 (54 % ; 11072401)

北部秩父帯中部ジュラ系 (26 % ; 11031503) 南部秩父帯中部ジュラ系 (16-15 % ; 11031403, 11031601) 南部秩父帯上部ジュラ系 (9-8 % ; 11031602, 11031605) と次第に減少する。

考察 中期ジュラ紀砂岩中の先カンブリア時代のジルコン数の割合は、この時代に、先カンブリア紀基盤岩類の広く露出する北中国地塊近傍で美濃帯砂岩が堆積し、少し離れて北部秩父帯砂岩が、さらに離れて南部秩父帯砂岩が堆積したことを示唆する。これは、はじめにの (2) のモデルと調和的である。一方、モード測定の結果は、全てのジュラ紀砂岩の後背地が火成活動の停止した再動造山帯であったことを示唆し、付加体形成場のテクトニクスに一定の拘束条件を与える。この点については、今後さらに検討する必要がある。

キーワード: ウラン - 鉛年代, 碎屑性ジルコン, レーザー誘導結合プラズマ質量分析計, 美濃帯, 北部秩父帯, 南部秩父帯  
Keywords: U-Pb age, detrital zircon, LA-ICP-MS, Mino Belt, North chichibu Belt, South chichibu Belt

## 古日本列島の形成における2つの弧 - 海溝系の寄与 Contribution of two arc-trench systems to the formation of proto-Japan

小原 北士<sup>1\*</sup>, 折橋 裕二<sup>2</sup>, 高地 吉一<sup>1</sup>, 藤本 辰弥<sup>1</sup>, 金光 玄樹<sup>1</sup>, 下條 将徳<sup>3</sup>, 森田 祥子<sup>1</sup>, 横川 実和<sup>1</sup>, 川越 雄太<sup>1</sup>, 大川 泰幸<sup>1</sup>, 大藤 茂<sup>4</sup>

OBARA, Hokuto<sup>1\*</sup>, ORIHASHI, Yuji<sup>2</sup>, KOUCHI, Yoshikazu<sup>1</sup>, FUJIMOTO, Tatsuya<sup>1</sup>, Genki Kanamitsu<sup>1</sup>, SHIMOJO, Masanori<sup>3</sup>, MORITA, Sachiko<sup>1</sup>, YOKOGAWA, Miwa<sup>1</sup>, KAWAGOE, Yuta<sup>1</sup>, OKAWA, Hiroyuki<sup>1</sup>, OTOH, Shigeru<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 富山大学大学院理工学教育部, <sup>2</sup> 東京大学地震研究所, <sup>3</sup> 東京大学大学院総合文化研究科, <sup>4</sup> 富山大学大学院理工学研究部  
<sup>1</sup> Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama, <sup>2</sup> ERI, Univ. Tokyo, <sup>3</sup> Grad. School Arts Sci., Univ. Tokyo, <sup>4</sup> Grad. School Sci. Eng., Univ. Toyama

日本列島は、過去5億年にわたりアジア大陸東縁の単一の弧 - 海溝系で進化してきたとする考えがある(例えば磯崎・丸山, 1990)。筆者らは、東は南部北上帯、西は長崎変成岩類に至る日本全国の中・古生界碎屑岩類および変成岩類に含まれる碎屑性ジルコンの U-Pb 年代測定を開始した。現時点までに得られたデータと、既存の地質データを総合すると、日本列島にはジュラ紀までに形成を開始した少なくとも2つの弧 - 海溝系の要素が含まれていることが判明した。以下に、現時点でのデータの概略と考察結果を述べる。

1. カンブリア紀? ~ 前期ペルム紀の弧 - 海溝系 浅海 - 陸成層からなる南部北上帯では、466 Ma (中期オルドビス紀) には収束境界での火成作用が開始しており、シルル - デボン系砂岩に多くの先カンブリア時代のジルコンが含まれる(下條ほか, 2010) ことから、その形成場は陸弧であると考えられる。今回、南部北上帯の大野層凝灰質砂岩から  $424.8 \pm 7.4$  Ma, 中里層凝灰質砂岩から  $392.6 \pm 5.3$  Ma の堆積年代上限値を得た。また、先行研究より、この火成活動は前期ペルム紀まで断続的に継続したと見られる(例えば Kawamura et al., 1990)。同様の年代値をもつ弧 - 海溝系の地帯・地質単位として、阿武隈帯日立地域のカンブリア紀大雄院花崗岩類および赤沢層 (Tagiri et al., 2011)、飛騨外縁帯(例えば 東田, 1997)、黒瀬川帯(例えば 市川ほか, 1956)、大江山帯の枯渇したかんらん岩類 (Arai, 1980; Tsujimori et al., 2005)、蓮華帯および根田茂帯の約 300 Ma 高压変成岩類 (Nishimura, 1998; 内野ほか, 2008)、根田茂帯付加体 (内野ほか, 2005) が挙げられる。現時点では、これらの要素がカンブリア紀 - 前期ペルム紀に弧 - 海溝系をなしており、南部北上帯、黒瀬川帯、および飛騨外縁帯に点在する火山岩類に富む先中部ペルム系およびその基盤岩類を形成した陸弧に、高压変成岩類を含む付加体が付加したものと見られる。南部北上帯には、中期ペルム紀 - 最前期白亜紀の火成作用の痕跡があまり残されていない。

2. 前期ペルム紀 - 最前期白亜紀の弧 - 海溝系 秋吉帯付加体の大田層群砂岩と超丹波帯付加体の上滝層砂岩は、火山岩片を多く含み、それぞれ  $253.9 \pm 6.9$  Ma,  $238.0 \pm 3.9$  Ma の碎屑性ジルコン年代下限値をもつ。また、碎屑性ジルコンの 90% 以上が 300 Ma 以下の年代値をもち、先カンブリア時代のジルコンはほとんど含まない(森田ほか, 本要旨集)。ただし、秋吉帯と超丹波帯の付加体どうしの関係は検討中である。一方、浅海 - 陸成層からなる飛騨外縁帯の本戸層凝灰角礫岩から  $254.2 \pm 2.5$  Ma, 同・舞鶴帯の舞鶴層群珪長質凝灰岩から  $276 \pm 16$  Ma の形成年代をそれぞれ得た。更に飛騨帯 - 朝鮮半島には、三疊紀 - ジュラ紀の花崗岩類が知られている。先行研究より、舞鶴帯の主体は前期ペルム紀に形成を始めた海洋島弧(舞鶴島弧) - 背弧海盆系の地層・岩石からなると考えられる(早坂ほか, 1996)。中国地方西部では舞鶴帯または秋吉帯の構成岩類の見かけ下位に周防帯の変成岩類が分布し、その砂質片岩中の碎屑性ジルコン年代下限値は 220 ~ 180 Ma と、見かけ下位ほど徐々に若くなる。中国地方東部から近畿地方には、超丹波帯付加体の見かけ下位に丹波 - 美濃帯の付加体が分布し、先行研究よりその中にも見かけ下位ほど若くなる時代極性があることが知られている。付加体砂岩中の碎屑性ジルコンにおける先カンブリア時代ジルコンの個数割合は、後期ペルム紀から中期ジュラ紀にかけて徐々に増加する傾向にあり、美濃帯上麻生の中期ジュラ紀砂岩に至っては 56% に及ぶ。同様のジュラ紀付加体は、足尾帯、北部北上帯、北部秩父帯、および南部秩父帯に知られている。現時点では、以上の要素が前期ペルム紀 - ジュラ紀に弧 - 海溝系をなしており、舞鶴帯、飛騨外縁帯、飛騨帯、および朝鮮半島に点在する火成岩類を形成した島弧に、高压変成岩類を含む付加体が付加したものと見られる。先行研究および今回のジルコン年代の検討より、この島弧は前期ペルム紀に海洋島弧として形成を開始し、後期三疊紀頃から先カンブリア時代のジルコンが供給される陸弧的環境へと移化していったものと見られる。前期ペルム紀頃に、南部北上帯の地層・岩石を形成した弧 - 海溝系から舞鶴島弧を軸とする弧 - 海溝系へ、付加体形成の場が移行したのであろう。

飛騨外縁帯および黒瀬川帯では、1・2の要素が混在しているものと見られる。また、1・2の境界の一つと見られる北部北上帯西縁部には、水平な伸長性線構造が著しく発達した幅広い剪断帯(吉田・片田, 1964の千枚岩帯)が見られる。

# Japan Geoscience Union Meeting 2012

(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



SGL44-P14

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 17:30-18:30

キーワード: ウラン - 鉛年代, 碎屑性ジルコン, レーザー誘導結合プラズマ質量分析計, 古日本列島, 2つの弧 - 海溝系  
Keywords: U-Pb age, detrital zircon, LA-ICP-MS, proto-Japan, two arc-trench systems