

秩父帯北帯ペルム紀末収束域産物，新改層*

磯崎 行雄**

The Shingai Formation, end-Permian convergent margin product in the northern Chichibu Belt, Southwest Japan*

Yukio ISOZAKI**

Abstract The Shingai Formation in the northern Chichibu Belt is best described as a product in a converging plate margin between ancient Kurosegawa landmass (arc or microcontinent) and an oceanic plate (Farallon plate? or unknown one) at end-Permian. This formation consists mainly of pebbly mudstone with minor amount of exotic blocks, such as sandstone, greenstones, limestone, limestone conglomerate, chert, acidic tuff, siliceous mudstone, green schist, and granitic rocks. Sedimentary features of the chaotic pebbly mudstone with matrix-supported exotic blocks and clasts indicate that these rocks were emplaced mostly through debris flow mechanism.

Exotic blocks carried in the formation can be classified into 2 types, i.e. land-bound rocks and those of oceanic origin, as follows.

land-bound: sandstone, limestone conglomerate (type II), green schist, granitic rocks

oceanic: greenstones, limestone, limestone conglomerate (type I・III), chert, acidic tuff, siliceous mudstone

On the basis of similarity to the rocks presently exposed in the Kurosegawa Tectonic Zone, the former rocks are supposed to have been derived most possibly from the Kurosegawa landmass (arc or microcontinent). While, the latter are regarded to have formed in oceanic realms under pelagic condition, where sediments are free from coarse terrigenous clastics.

Thus, the birthplace of the Shingai Formation is most appropriately expected in a trench and its environs of a subduction zone, where land-derived materials and oceanic ones can encounter and be mixed together. Gravitationally unstable condition around trench can explain initiation of debris flows.

はじめに

高知県土佐山田町に分布する休場石灰岩礫岩は、黒瀬川構造帯の形成に関連した古生代末～中生代初頭の事変を示す根拠として注目され(市川ほか, 1956), 広く知られてきた。最近筆者は休場礫岩ならびにそれを含む地質体である新改層について検討した結果、あら

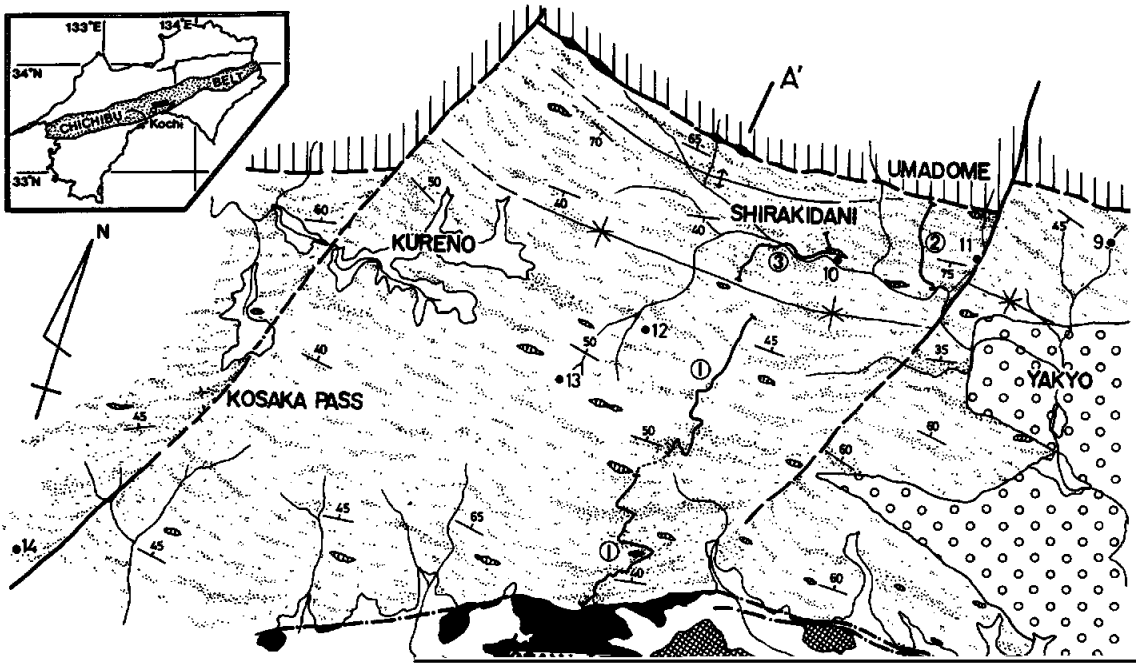
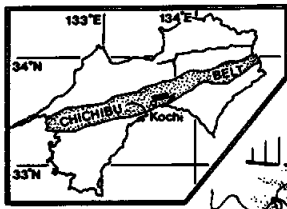
たにそれらの起源ならびに形成過程を考察する上で重要な知見を得た。本稿では新改層を構成する諸岩類の概要を報告し、それらに基づいて新改層の形成場とペルム紀末頃の黒瀬川地塊北縁部の造構場の枠組について予察的見解を述べる。なお詳細については磯崎(1985, 投稿中)を参照されたい。

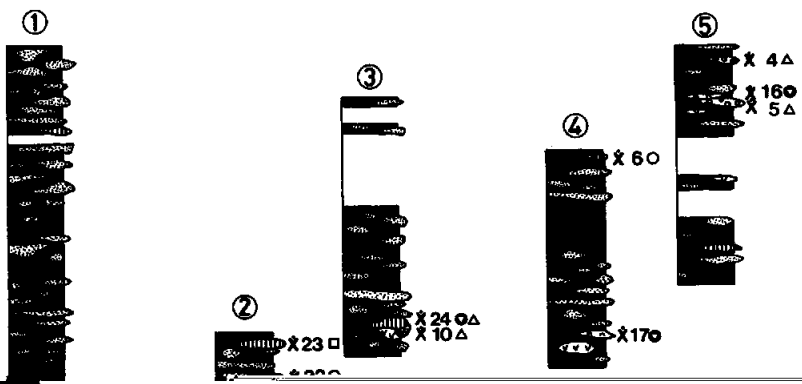
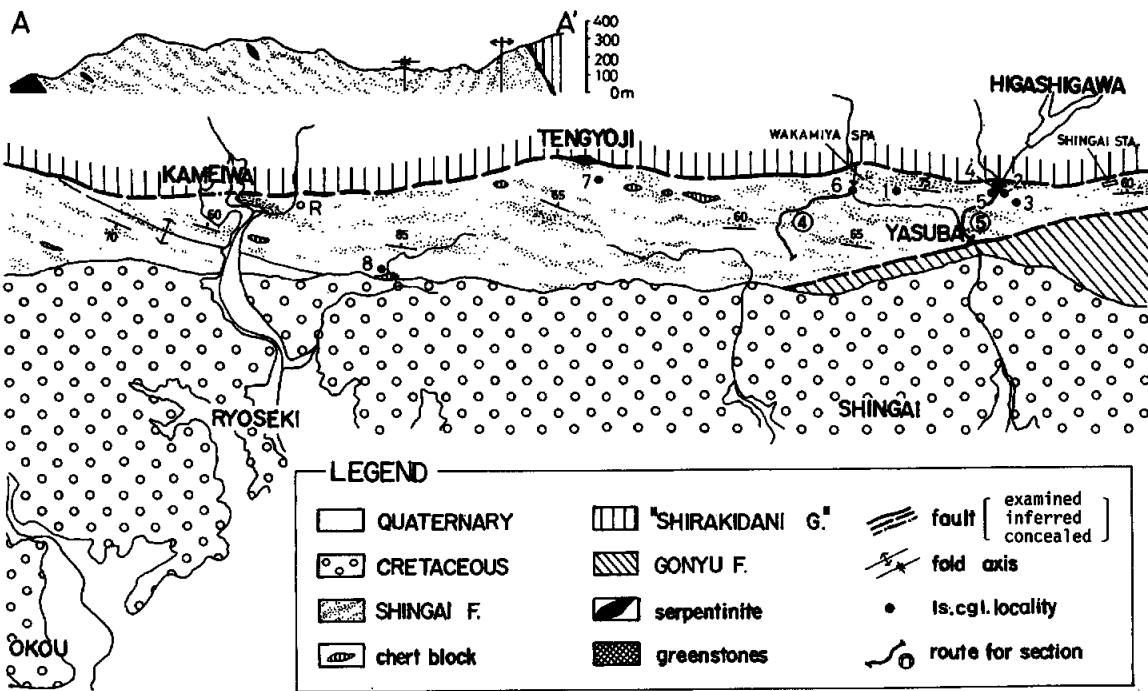
新改層の概略

新改層(磯崎, 1985)は、高知県中央部土佐山田町から高知市北方にかけて東西に狭長に分布する(Fig. 1)。本層の南側には黒瀬川構造帯レンズ状部相当の蛇

*日本地質学会第92年学術大会(1985, 山口)にて一部講演。

**山口大学理学部地質学鉱物科学教室, Department of Geology and Mineralogical Sciences, Faculty of Science, Yamaguchi University, Yamaguchi 753, Japan.





質はタイプIの石灰岩礫岩と共通の性格を有する。

石灰岩礫岩：礫岩の組織、基質の性質及び礫種構成に基づいてTable 1に示す3タイプのもが識別されている(磯崎, 1985参照)。

緑色岩類：玄武岩質溶岩及び火山碎屑岩からなり、各々ophitic組織やガラス組織が認められる。変成鉱物共生として、prehnite-pumpellyite-chlorite及びpumpellyite-chloriteが確認された。

緑色片岩：剥離性が顕著なローソン石緑泥石片岩からなり、大量のローソン石が密集して産する。原岩の組織は不明である。伊野地域の高圧型結晶片岩類(MARUYAMA *et al.*, 1978; 中島ほか, 1978)に類似する。

チャート・酸性凝灰岩・珪質泥岩：チャートは青緑色の層状チャートが主体をなし、一部に塊状チャートが含まれる。酸性凝灰岩は層状構造を持ち、細粒、ガラス質でvitric tuffに分類される。珪質泥岩は、淘汰のよい細粒粘土岩で平行葉理を持つ。いずれも放散虫、コノドント、海綿骨針を大量に含み、逆に陸源粗粒碎屑物質を全く含まない。層厚及び産出化石に基づいて推定される堆積速度が極めて低いことから、これらの珪質岩類は陸域から離れた場で形成された遠洋性～半遠洋性堆積物と推定される。これら3種の珪質岩は、相互の随伴関係、特に層序学的漸移関係、及び後述する微化石のデータに基づけば、新改層中にとり込まれる以前には、Fig. 3 Aに示すような初生的層序をなしていたと推定される。

花崗岩類：角閃石閃緑岩ないし石英閃緑岩からなる。Foliationが顕著に発達し、cataclasiteに相当する。岩質及び組織において黒瀬川構造帯レンズ状部の三滝花崗岩類(市川ほか, 1956)に酷似する。

産出化石と年代

A. 石灰岩礫岩産化石

石灰岩礫岩からは、従来よりペルム紀新世紡錘虫の産出が知られていた(TORIYAMA, 1942; KANMERA, 1954)。その後さらに、14地点の石灰岩礫岩からペルム紀型のサンゴ、コケ虫、コノドント等が得られている(磯崎, 1985のTable 2参照)。Table 1に示すようにタイプI・IIIの礫岩の礫にはペルム紀古世～中世の化石を含み、年代の上限がペルム紀中世であるのに対し、タイプIIの礫岩にはペルム紀新世化石が含まれる。いずれも基質の年代が判明していないが、各々Table 1に示される年代範囲に形成されたと推定される。

B. 珪質岩類産化石

Table 1. Limestone conglomerates (Type I, II and III) of the Shingai Formation and their characteristics.

Type Feature	I	II	III
Texture	clast-supported	clast-supported	matrix-supported
Matrix	mafic volc.-clastics	sandstone	calc. mudstone
Clasts	limestone, greenstones	limestone, mafic-intermed. igneous rocks, acid.-intermed. pyroclastics	limestone greenstones
Fossils in clasts	mid. Perm. early Perm.	late Perm. mid. Perm. early Perm.	mid. Perm. early Perm.
Range in age	early-mid. Permian	latest Permian or later	early-mid. Permian

珪質岩類からは、ペルム紀型コノドント及び放散虫が報告されている(磯崎, 1978; 須鎗他, 1983)。その後の検討により、これまでに約20地点よりコノドント、放散虫が得られた(磯崎, 投稿中)。これまでに識別された化石群集を以下に示す。

コノドント：④ *Idiognathoides sinuatus* - I. *corrugatus* 群集(石炭紀新世)、⑤ *Diplognathodus oertlii* 群集(ペルム紀古世末～中世初頭)。

放散虫：① *Pseudoalbaillella lomentaria* 群集(ペルム紀古世中期～後期)、② *P. rhombothoracata* 群集(ペルム紀古世後期)、③ *Albaillella* sp. D 群集(ペルム紀古世最末期～中世初頭)、④ *P. globosa* 群集(ペルム紀中世中葉)、⑤ *Follicucullus scholasticus* 群集(ペルム紀中世最末期～新世最前期)、⑥ *F. fax* 群集(ペルム紀中世最末期?～新世)、⑦ *Neoalbaillella ornithiformis* 群集(ペルム紀新世後期)。

なお、コノドント及び放散虫群集の後に付した年代に関しては、LANE & STRAKA II (1972), BENDER & STOPPEL (1965), KOZUR (1975), IGO (1981), ISHIGA *et al.* (1982), CARIDROIT & DE WEVER (1984)に基づく。

これらの群集の中で、単一の岩体内で連続が確認されたのは①, ②, ③の群集のみである(Fig. 3参照)。

C. 新改層の年代

新改層の主体をなす礫質泥岩からは、化石が得られておらず、直接年代を知ることはできない。本層中で最も若い年代を示す。ペルム紀新世後期の珪質泥岩およびペルム紀新世ないしそれ以降とされるタイプIIの石灰岩礫岩がともに外来性岩体として産することか

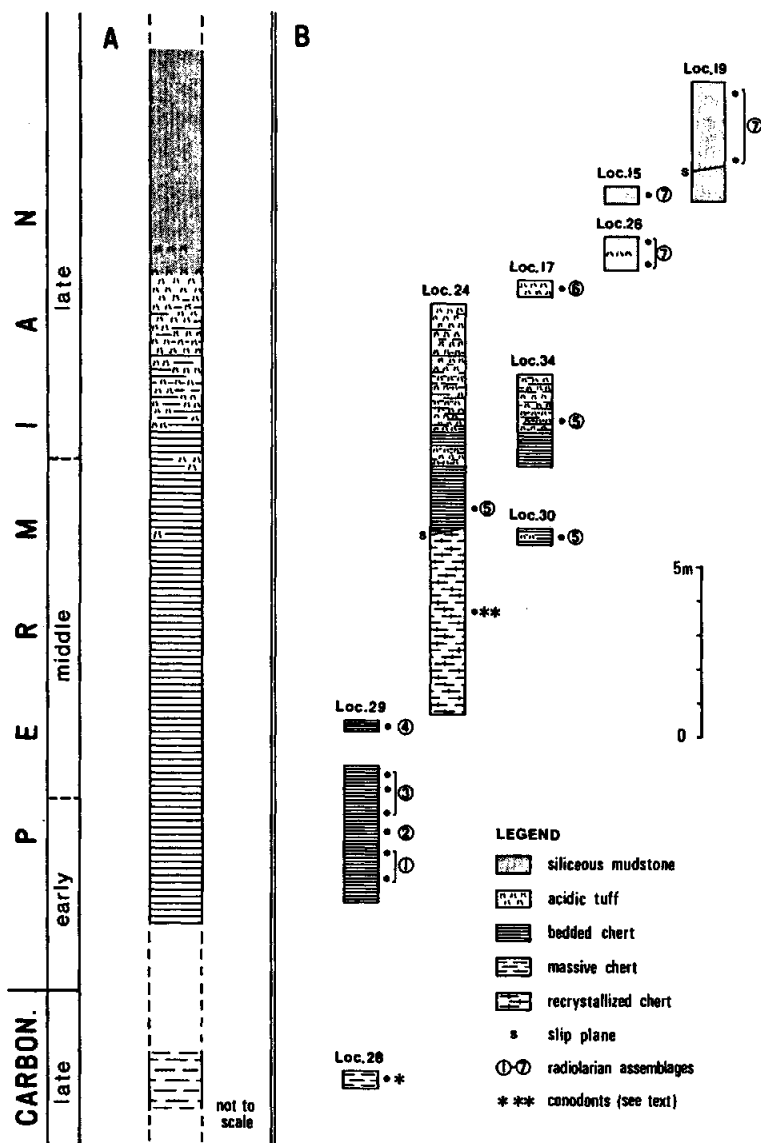


Fig. 3. Columnar sections of siliceous rocks contained in the Shingai Formation (from ISOZAKI, in prep.). Summarized from individual sections (B), idealized sequence is given in (A). Note their stratigraphic change in lithology.

ら、本層の年代はペルム紀新世最末期ないしそれ以降と推定される。

外来性岩体の起源

上述のとおり新改層中の外来性岩体には互いに異なる岩相及び年代をもつ様々なものが含まれる。これらのは粗粒陸源碎屑物質の有無という観点から、基本的に陸域に近接した場で形成されたものと、陸から離れた海洋に起源をもつものの2グループに大別する

ことが可能である。すなわち、砂岩やタイプIIの石灰岩礫岩等の粗粒碎屑岩類、及び圧碎花崗岩類や高压型緑色片岩等、それ自身が陸域由来の巨礫であるものが前者のグループとして、一方緑色岩類、石灰岩、タイプI・IIIの石灰岩礫岩、チャート、酸性凝灰岩、珪質泥岩等の陸源粗粒物質を全く含まないものが後者のグループとして各々まとめられる。

前者のグループの砂岩やタイプIIの石灰岩礫岩に含まれる碎屑粒子には、中-酸性火成岩・火砕岩類が大

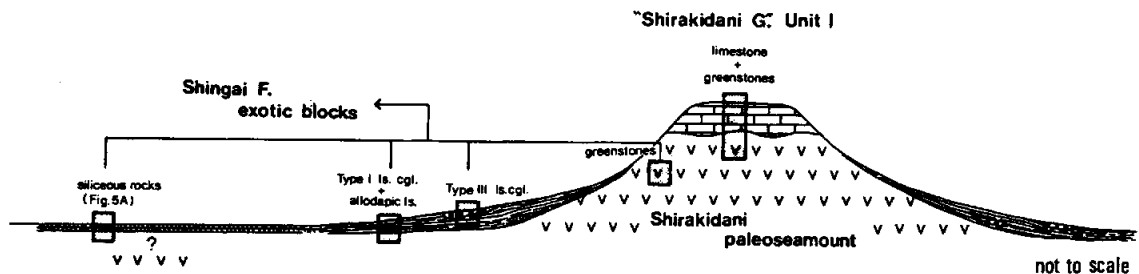


Fig. 4. Reconstruction model for primary depositional sites of the pelagic sediments, presently contained in the Shingai Formation (from ISOZAKI, in prep.).

量に含まれる。特に、黒瀬川構造帯レンズ状部の構成要員である三滝花崗岩や溶結凝灰岩等に酷似するものが含まれることは重要である。また圧砕花崗岩類及び高圧型緑色片岩も、同様のものが黒瀬川構造帯レンズ状部に認められることから、これらの地層・岩石は、いずれも当時の黒瀬川地塊に起源をもち、その碎屑物の到達範囲内において堆積ないし定置したものであると考えられる。

これらに対して、後者のグループの緑色岩類・石灰岩は、その岩相・年代から判断して隣接する「白木谷層群」Unit Iの緑色岩類・石灰岩に対応する。これらの緑色岩類・石灰岩は、初生的にはペルム紀古世～中世（一部石炭紀？）に存在していた海山及びその頂部に発達した生物礁複合体ないし石灰岩マウンドの一部として形成されたものであると推定される。またタイプI・IIIの石灰岩礫岩、allodapic石灰岩は、海山の斜面下底周辺に堆積していた石灰質重力流堆積物とみなされる。いずれも粗粒陸源物質を含まないことから、遠洋性環境の堆積物と推定される。一方、珪質岩類についても、粗粒物質を含まないこと、またおよそ1000年毎に数mmと算定される低い堆積速度をもつことから、遠洋性の深海底堆積物とみなされ、上述の石灰岩・石灰岩礫岩とは同時異相・側方移化関係にあったと推定される。これらの各種遠洋性堆積物の初生的形成場の位置関係を復元したモデルを Fig. 4 に示す。

新改層の形成

以上のことから、新改層中には、ペルム紀当時の黒瀬川地塊近辺で形成された岩石・地層と陸域から離れた海洋中で形成された岩石・地層が、各々外来性岩体として混在することが明らかになった。このような、本来互いに異なる場で形成されたグループの岩石・地層が、水平方向に著しく接近し、混在化しうる場を、プレート収束域（海溝）以外に求めることは難しいと考えられる。また新改層の主体をなす礫質泥岩は、小礫

大から長径20mに及ぶ種々の岩体をいずれも matrix-supported の状態で含んでおり、大規模なスランピングや土石流による堆積物に類似する。このような運搬・堆積機構を発生しうる不安定な重力場の斜面を持つ点において、海溝周辺、特に海溝内側斜面は、本層の形成場としての条件を満たす(e.g. MOORE *et al.*, 1976)。

これらのことから、筆者は新改層の形成場をペルム紀末頃の黒瀬川地塊（島弧ないし微小大陸）と、その北方に広がる海洋プレートとの間に存在した収束域と推定している(Fig. 5)。おそらく Fig. 4 に示すような地質体を上にのせた海洋プレート(Farallon Plateまたは未知のプレート)が黒瀬川地塊の下へ南に向かって沈み込んでいたのであろう。珪質岩類の岩相が年代とともに泥質に変化すること、また石灰岩礫岩の中であって、他に比較して若い年代をもつタイプIIの礫岩に限って粗粒陸源碎屑物を含む事実は、共にその形成場の環境が遠洋性条件から陸域の影響をこうむる状況に変化したことを示しており、陸縁における海洋プレ

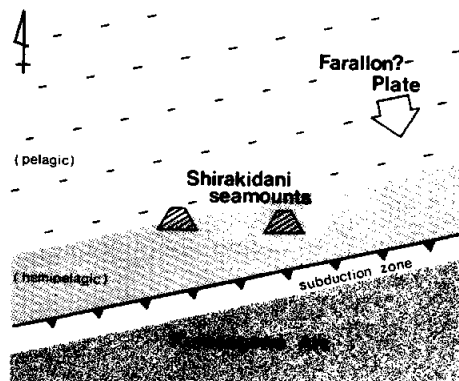


Fig. 5. Schematic model showing relative position of ancient "Shirakidani" seamounts and the Kurosegawa landmass in Late Permian.

