

岡山県津山市北西部における中・古生界コンプレックスの検討

山 岡 祐 二*

Meso-Paleozoic complex in northwestern part of Tsuyama City, Okayama Prefecture, Japan

Yuji Yamaoka

Abstract

Radiolarian and conodont biostratigraphy and examination of sandstone composition are the useful tool for the terrane subdivision of Meso-Paleozoic rocks in northwestern part of Tsuyama area, Okayama Prefecture. They comprise three units, namely, the Kagamino Jurassic accretionary complex, the Naru sandstone unit of Late Permian Ultra-Tanba, and the Nakadani unit of high P/T metamorphics. The Nakadani unit was previously called the Chizu Terrane of the "Sangun metamorphic rocks", while the Kagamino complex is non-metamorphosed Jurassic accretionary complex. The Nakadani unit is distributed both northern and southern sides of the Kagamino complex.

- (1) Two sub-units (the southern sub-unit, the northern sub-unit) of the Nakadani unit are composed mainly of pelitic schists which are intercalated with thin psammitic schist and siliceous schist beds. Psammitic schists of this unit are metamorphosed quartz-rich arenite, bearing garnet grains.
- (2) The Kagamino complex, an equivalent of the Tanba rock consists of mudstone melange, including clasts of sandstones, cherts, greenstones siliceous mudstones, black mudstones and limestones. Sandstones of this unit are lithic or feldspathic wacke with a large amount of acid-intermediate volcanic rock fragments. This unit contains clasts of Middle Permian to Early Jurassic chert, Late Triassic to Early Jurassic siliceous mudstone and black mudstone. The Kagamino complex is apparently in thrust contact with both sub-units of the Nakadani unit.
- (3) The Naru sandstone unit consists of massive sandstones, of which are very similar to those of the Late Permian Oi Formation of the Ultra-Tanba Terrane in lithology and sandstone composition. Sandstones of this unit are lithic wacke characterized by a large amount of acid-intermediate volcanic rock fragments. These lines of evidence indicates the Kagamino complex is possible Type II suite of Tanba Terrane, especially to the T II c sub-unit, while the Nakadani unit is regarded to be metamorphic rocks of the T II b sub-unit of the Tanba rocks. The Naru sandstone unit occur as a thin sliver of an equivalent of the Ultra-Tanba rocks.

* 島根大学理学部地質学教室. Department of Geology, Faculty of Science, Shimane University, Matsue, 690, Japan.

I はじめに

西南日本内帯の先白亜系の諸地帯は構造的上位により、飛驒帯、三郡-蓮華帯、秋吉帯、舞鶴帯、“三郡

変成岩”，超丹波帯，丹波帯からなり，それらがペイルナップ構造をなしている（早坂，1987；Ishiga, 1990；Ishiwatari, 1990）. このうち先ジュラ紀地帯とジュラ紀地帯の境界は超丹波帯と丹波帯に相当する. 前者（A地帯群）中にも丹波帯構造岩や変成岩（“三郡変成岩”）が構造的に分布することが知られている. “三郡変成岩”は低温高圧の変成岩で結晶片岩の放射年代によって柴田・西村（1989）は，これを約300Ma（石炭紀）グループ，約220Ma（トリアス紀）グループ，約180Ma（ジュラ紀）グループの3つのグループに区分している. また，丹波帯は石賀（1983）によりI型地層群とII型地層群に分けられ，さらにII型地層群は，砂岩の鉱物組成や陸源碎屑岩の年代により4つのサブユニット（TIIa, TIIb, TIIc, TII d）に細分されている（楠・武蔵野，1990）. 中国地方には“三郡変成岩”が広範囲に分布し，その中に弱変成～非変成岩が存在する.

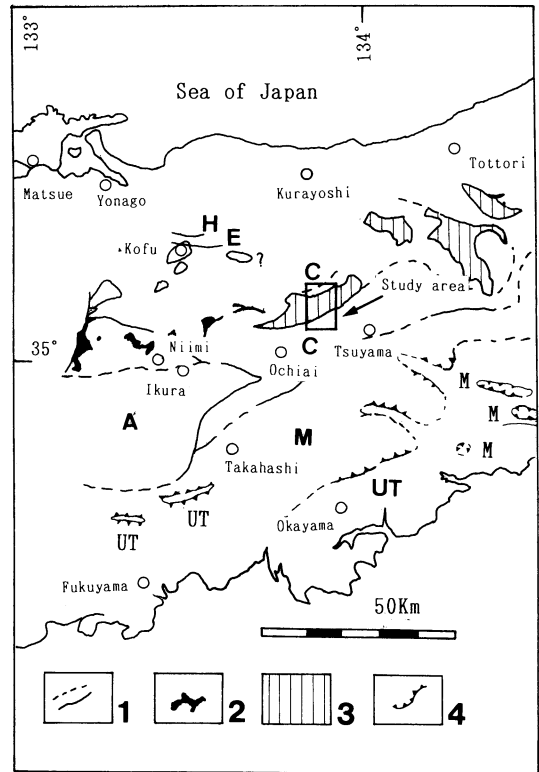
岡山県津山市北西部には“三郡変成岩”と弱変成～非変成岩が分布し，前者は約180Maグループで智頭地帯と呼ばれており（柴田・西村，1989），後者は早坂（1987）や杉本ほか（1990）によって丹波帯の構成岩類とされている. 両者の地質関係を調べることにより，変成岩とその源岩の類推，変成岩の形成過程を解明されよう.

標題地域においてはこれらの地質体の識別と詳細な記述はなされていない. そこで，中・古生界の岩相・層序と構成岩類の砂岩及び砂質片岩の鉱物組成に注目し，構成岩類の構造単元の区分を試みた.

Ⅱ 地 質 概 略

検討地域は岡山県津山市北西部の奥津町と鏡野町との町境付近を中心とした地域である（第1図，第2図）. 丹波帯相当層は中央部に東西带状に分布し，南部には緑色塊状砂岩を主とする小岩体が東西に点々と分布する. “三郡変成岩”はこれらの南北両方に東西に带状に延びている. 丹波帯相当層と南部の“三郡変成岩”との境界付近には砂岩泥岩互層からなるトリアス系の成羽層群相当層のスラブが断層に挟みこまれている. これらの中・古生層は白亜紀～古第三紀初期の花崗岩類，火山岩類に貫入され，さらに，これらは新第三系の勝田層群の上に衝上している（河合，1957）.

本研究により(1)丹波帯相当層，(2)丹波帯相当層中の特異な砂岩及び(3)“三郡変成岩”の3つの地質体を識別し，それぞれ新たに(1)鏡野コンプレックス，(2)成砂



第1図 位置図及び地質概略図（石賀ほか，1991）

H：飛騨帯，E：江尾構造帯，A：秋吉帯，M：舞鶴帯，UT：超丹波帯，C：智頭帯（“三郡変成岩”），1：各地帯の境界，2：超塩基性岩，3：丹波帯相当層，4：ペルム紀後期のスラスト

岩ユニットそして(3)中谷ユニットと呼ぶ.

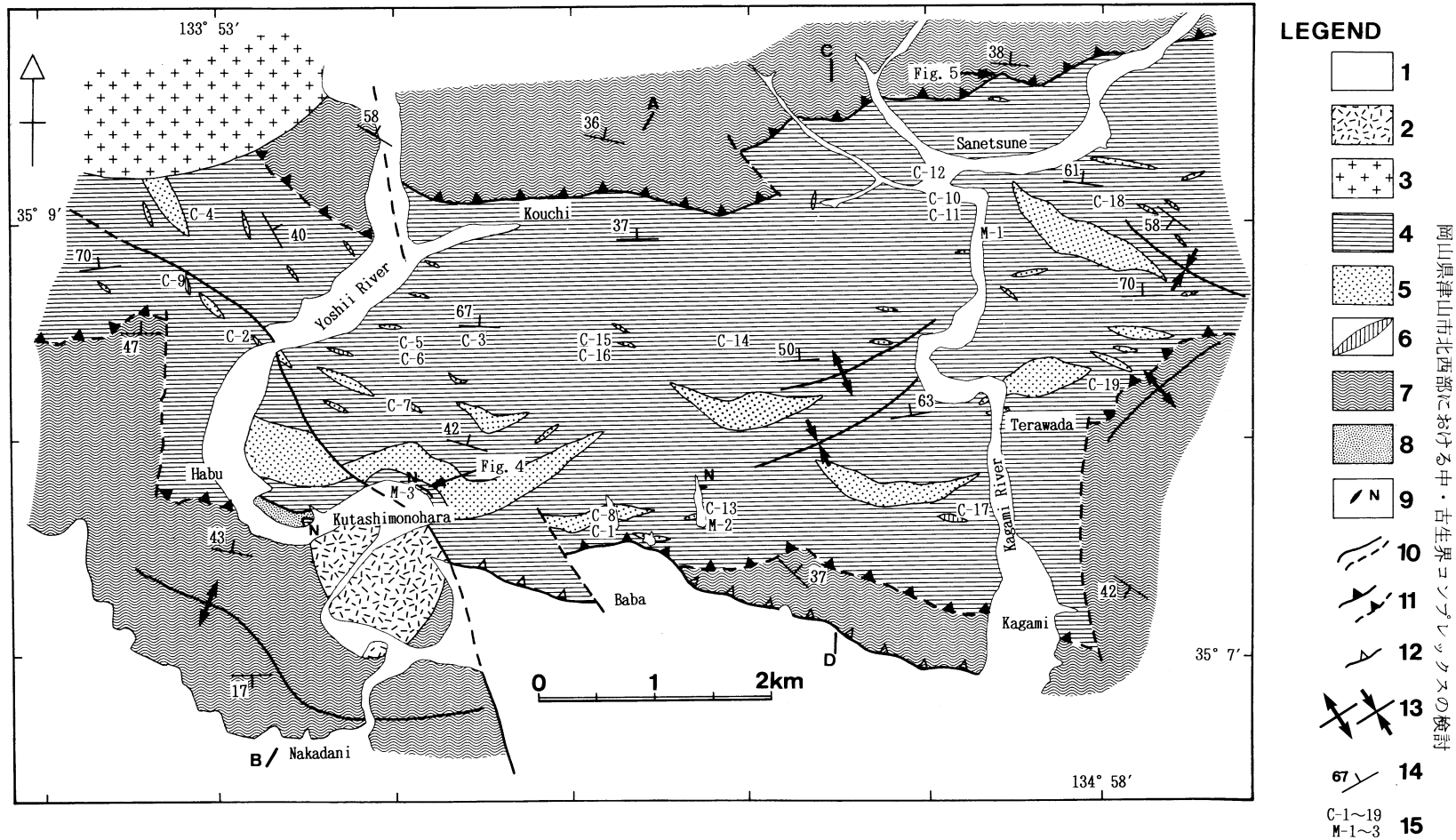
Ⅲ 地 質 記 載

鏡野コンプレックス，成砂岩ユニットおよび中谷ユニット（北部サブユニット，南部サブユニット）は構造的に繰り返しており，検討地域では下位より中谷ユニット（南部サブユニット），鏡野コンプレックス，中谷ユニット（北部サブユニット）からなり，成砂岩ユニットは鏡野コンプレックス中に断層で挟み込まれている. これらのユニットはいずれも北傾斜の中～高角度断層で接している.

1) 鏡野コンプレックス（新称）

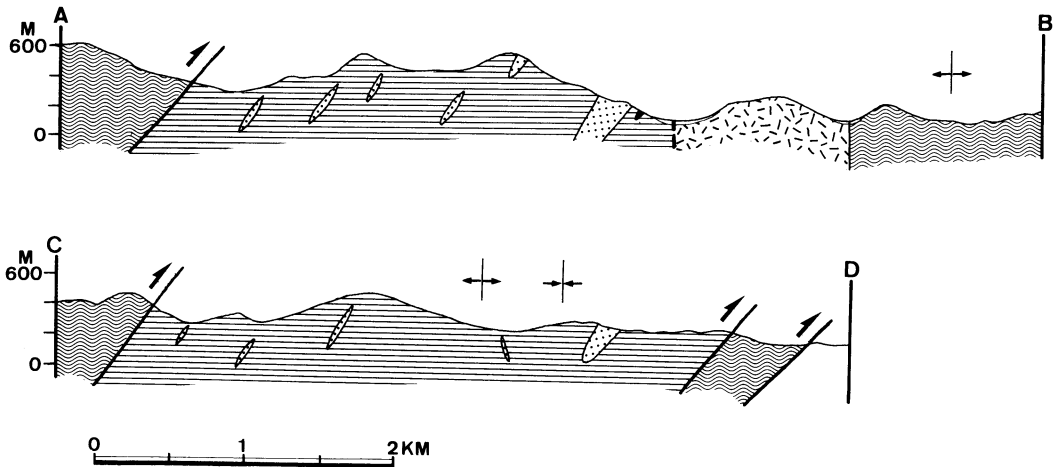
<分布>奥津町久田上原地域から鏡野町寺和田地区にかけて東西带状に広く分布する，南方および北方で中谷ユニットと北傾斜の中～高角度断層で接する.

<模式地>鏡野町真経から寺和田地区にかけての香々美川沿い.



第2図 調査地域の地質図

1：第四紀～第三紀層，2：流紋岩類，3：奥津花崗閃緑岩，4-6：鏡野コンプレックス（4：泥質混在岩，5：砂岩，6：層状チャート），7：中谷ユニット，8：成羽層群相当層，9：成砂岩ユニット，10：断層及び推定断層，11：スラスト及び推定スラスト，12：美作スラスト，13：アンチフォーム及びシンフォーム，14：走向傾斜，15：化石産出地点



第3図 調査地域の断面図

＜岩相＞剪断を受けた泥岩を基質にもつメランジからなり、その中に大小さまざまな大きさの砂岩、チャート、黒色泥岩、緑色岩及び石灰岩を礫ないしレンズ状岩体として含む地質体である。砂岩は細粒～中粒で塊状のものが多く、青灰色で泥岩のクラストを多く含むのが特徴的である。チャートは緑灰色～白灰色のものが多く、ペルム紀中世後期からトリアス紀新世の種々の年代を示すコノドントおよびトリアス紀新世からジュラ紀古世の放散虫化石を得た。また、泥岩基質中に含まれる黒色塊状泥岩よりトリアス紀新世からジュラ紀古世と思われる放散虫化石を産出する。

2) 成砂岩ユニット (新称)

＜分布＞奥津町久田下原地域の2地点及び鏡野町馬場地区北東の極楽寺付近の1地点に分布、鏡野コンプレックス中に北傾斜の高角度断層によって挟み込まれている。

＜模式地＞奥津町久田下原の成地区の町道沿い。

＜岩相＞細粒で緑灰色の塊状砂岩を主としている。見かけの積算層厚は約10～40mと薄く、小さなレンズ状岩体をなす。砂岩には石灰質なものも多く、鏡野コンプレックスとの境界付近では断層角礫を伴う断層において境される。

3) 中谷ユニット

調査地域では南部サブユニットと北部サブユニットに細分され、前者は鏡野コンプレックスの南方に、後者は北方にそれぞれ位置している。両者ともに泥質片岩を主とするが、南部サブユニットでは緑色片岩と珪質片岩が、北部サブユニットでは砂質片岩が卓越している。また、南部のものは北部のものに比べ、変成度

が弱い。鏡野ユニットとは南、北方で北傾斜の中～高角度断層で接している。

A, 南部サブユニット

＜分布＞鏡野町中谷、香々美地区を中心とした地域に東西帯状に分布。

＜模式地＞鏡野町中谷地区の県道沿い、同町香々美地区の香々美川沿い。

＜岩相＞主に泥質片岩からなり、砂質片岩、珪質片岩、緑色片岩を含み、顕著な片理が発達している。泥質片岩は珪質部と炭質部が縞状になっているものが多く、波長数mm～10mmほどの微褶曲がみられる。砂質片岩は灰白色のものが多く、碎屑鉱物はあまり残存していない。珪質片岩は淡い赤色を示すものが多く、緑色片岩に整合的に重なっている。珪質片岩は数mm～数cmの成層構造が残っている所もみられたが、再結晶が著しく、年代決定に有効な化石は得られなかった。

B, 北部サブユニット

＜分布＞奥津町河内地区から鏡野町百谷地区にかけて東西帯状に分布。

＜模式地＞奥津町河内地区及び、鏡野町百谷地区。

＜岩相＞泥質片岩を主体とし、砂質片岩そして緑色片岩からなる。一般的に片理の発達が弱い。砂質片岩は泥岩クラストの多く入ったものが見られ、鏡下では酸性・中性火成岩や碎屑性の重鉱物など多くの残留碎屑物が認められた。

IV 砂岩の比較

各ユニットの砂岩や砂質片岩の鉱物組成の比較を行った。図版1にその顕微鏡写真を示す。

紀中世後期, C-6 の *Gondolella* sp. および C-7 の *Cypridodella* sp. は形態から判断してペルム紀型とみなされる (猪郷, 1979). *Epigondolella* 属はトリアス紀新世カーニアン後期～ノリアンに産する (Isozaki and Matsuda, 1982). C-2, 3 の *Gondolella* sp. は形態から判断してトリアス紀のものと判断される.

3. 鏡野コンプレックスの形成年代

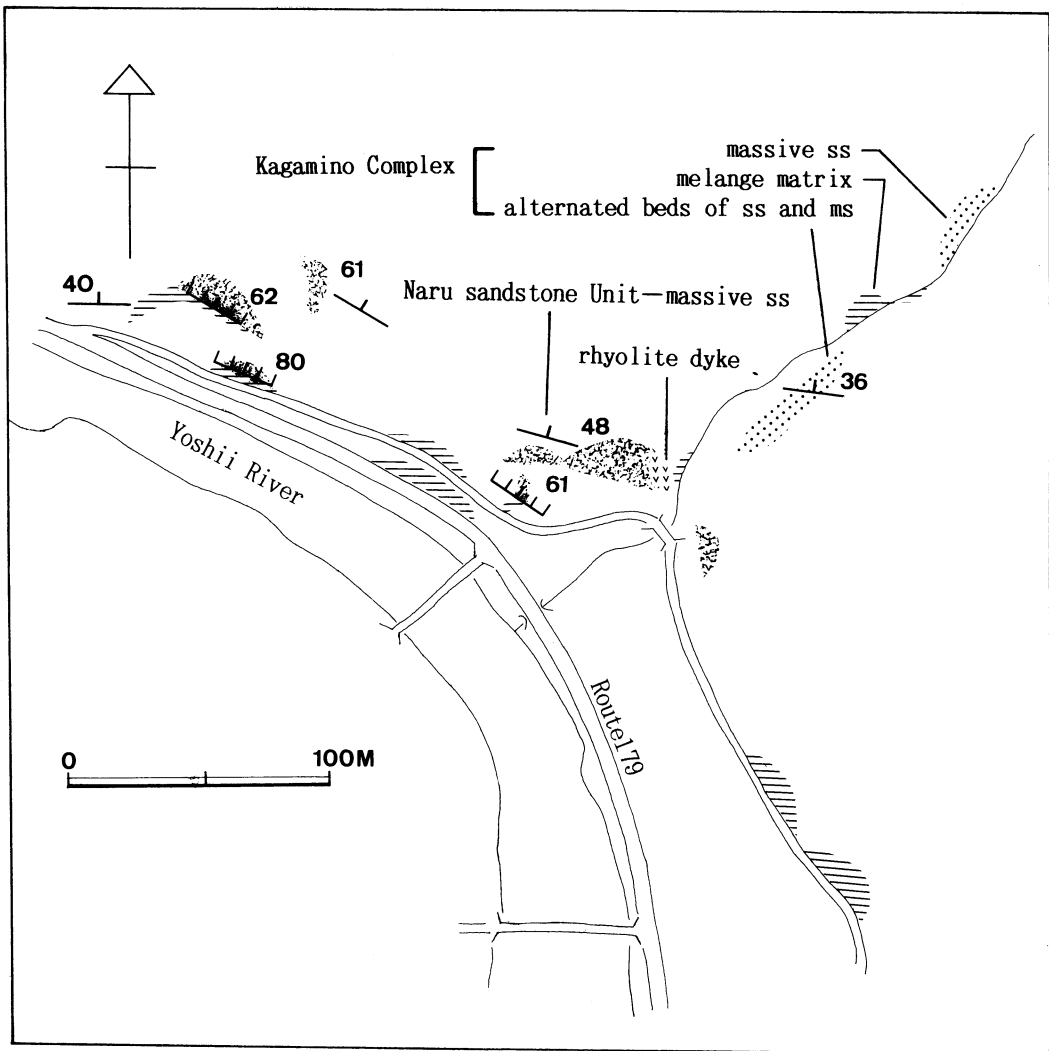
鏡野コンプレックスはペルム紀中世後期～ジュラ紀古世の幅広い年代を示すチャート, トリアス紀新世～ジュラ紀古世の年代を示す珪質泥岩や黒色泥岩を含んでいる. しかもこれらの岩体はメランジ中のスラブであり, 複雑に混在化していることが明らかとなった.

これら混在岩の形成年代は最も若い年代を岩石の堆積以降とすれば, 黒色泥岩の年代, すなわちジュラ紀古世前期以降である.

VI 地質構造

地質構造は, 大きくみて東西方向に延びており, 鏡野コンプレックス内では北東-南西及び北西-南東の褶曲軸をもつ小規模な 1 アンチフォーム, 2 シンフォームが存在する. また, 中谷ユニット (南部サブユニット) には規模の大きなアンチフォームが発達している.

1. 鏡野コンプレックスと成砂岩ユニットとの

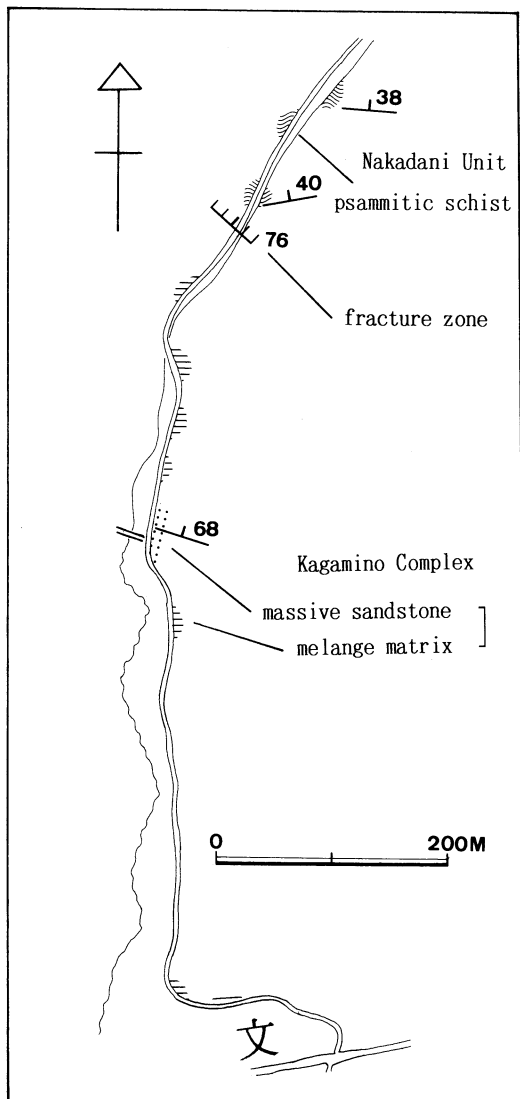


第4図 成砂岩ユニットと鏡野コンプレックスとの境界付近のルート図

ss: 砂岩 ms: 泥岩

地質関係

両ユニットの境界は模式地の奥津町久田下原の成地区や鏡野町馬場地区北東の極楽寺付近で確認できた。いずれの場所でも北傾斜の高角度断層で接しており、0.5~1 mほど断層破砕帯を伴っている。また、成砂岩ユニットの緑色の塊状砂岩が角礫状になっているところも見られる。模式地である奥津町久田下原の成地区では、走向がN47°Wで北へ61°で傾斜して、破砕帯を1 mほど伴っているのが確認できた。この断層の走向・傾斜は成砂岩ユニット及び鏡野コンプレックスの走向・傾斜と調和的である。ルートマップを第4



第5図 鏡野コンプレックスと中谷ユニット（北部サブユニット）との境界付近のルート図

図に示す。

2, 中谷ユニット（南部及び北部サブユニット）と鏡野コンプレックスとの地質関係

鏡野コンプレックスと中谷ユニットの北部サブユニットの境界は鏡野町真経地区の香北小学校北の林道沿いで見られた。両者は断層で接し、断層面の走向はN42°Wで傾斜は76°Nである。厚さ10m以上の断層破砕帯を伴う。断層付近の両ユニットでは100mほど走向・傾斜及び面構造は不規則になっている。両ユニットの分布によって推定される断層の走向・傾斜は両ユニットの走向・傾斜及び面構造に調和的であることから鏡野コンプレックスが中谷ユニットの北部サブユニットに衝上していると思われる。ルートマップを第5図に示す。中谷ユニットの南部サブユニットとの境界も北傾斜の断層で接していると推定されるが確認できなかった。奥津町久田下原の土生地区の林道沿いの両ユニットの境界付近の鏡野コンプレックスは40mほど破砕帯を伴い断層に近い所では岩石がひどく圧砕されている。

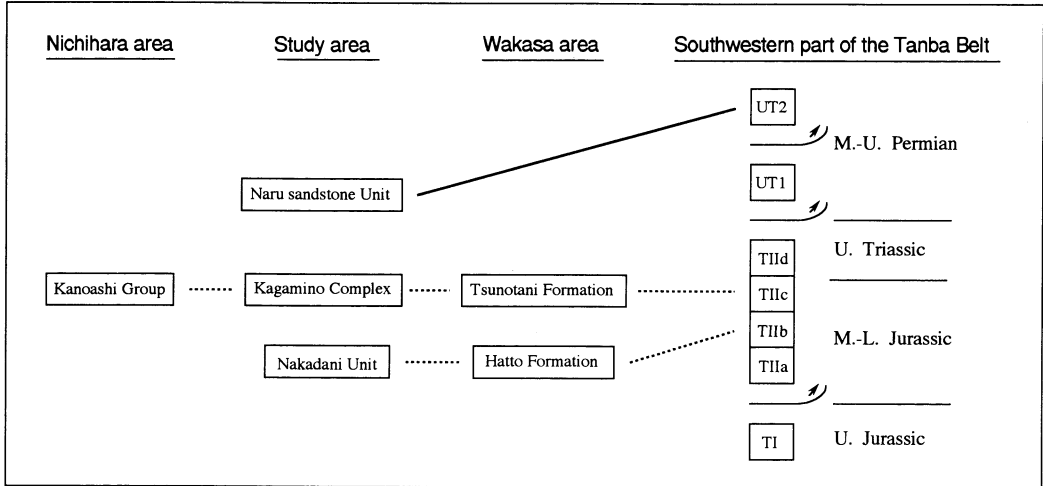
VI 考 察

1, 各ユニットの帰属

津山北西部地域の各ユニットの構成岩類の年代、岩相及び砂岩の鉱物組成によりその帰属の検討を行なった。また、砂岩の組織に基づく西南日本内帯の種々の地域の地帯の対比を行なった（第6図）。

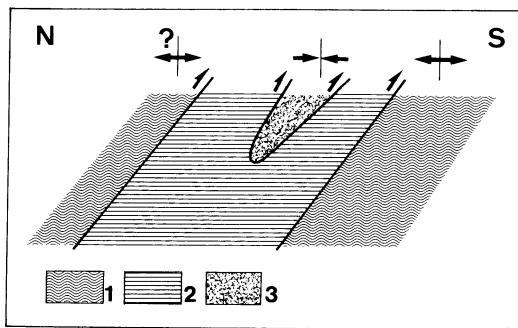
鏡野コンプレックスは、ペルム紀の層状チャートが含まれることから、丹波帯のⅡ型地層群（石賀, 1983）に対比される。また、陸源碎屑岩はトリアス紀新世〜ジュラ紀古世の年代のものを含むと考えられることや砂岩の特徴より丹波帯Ⅱ型地層群のTⅡcサブユニット（楠・武蔵野, 1990）に対比される。しかし、本ユニットはペルム紀の層状チャートはほんのわずかしが含まれず、ほとんどがトリアス紀中世〜新世のものである。また、本ユニットに対比される鳥取県若桜地域の角谷層や島根県西部の鹿足層群の砂岩はTⅡcサブユニットに類似するが、むしろ舞鶴帯のトリアス系の砂岩に近似するとされている（楠・武蔵野, 1992b）。よって、鏡野コンプレックスの砂岩は丹波地域の丹波帯とは異なった後背地から供給されたか、異なる堆積盆を形成していたと考えられる。

成砂岩ユニットの砂岩の特徴は、丹波帯西部の兵庫県多紀郡篠山盆地周辺に分布する味間層（石賀ほか, 1987）やその相当層の砂岩に類似する。味間層は楠・



第6図砂岩の組成に基づく対比図

T I : 丹波帯 I 型地層群, T II a ~ T II d : 丹波帯 II 型地層群, U T 1 : 超丹波帯の氷上層相当層, U T 2 : 超丹波帯の大飯層相当層



第7図 調査地域の模式断面図

- 1 : 中谷ユニット
- 2 : 鏡野コンプレックス
- 3 : 成砂岩ユニット

武蔵野 (1991 a) により超丹波帯の大飯層相当層であるとしている。よって、本ユニットは超丹波帯の大飯層 (UT II) に対比されるといえる。

中谷ユニットの南部サブユニットは緑色片岩とそれに整合に重なる赤色の珪質片岩が多く含まれている。また、北部サブユニットの砂質片岩の特徴から丹波帯 II 型地層群の T II b サブユニット (楠・武蔵野, 1989) に対比される。本ユニットの源岩が丹波帯 II 型地層群の T II b サブユニットとすれば、丹波帯構成岩類が沈み込みに伴う変成作用を受けた可能性がある。

2. 各ユニット間の構造関係

第7図に模式断面図を示す。中谷ユニットの南部サブユニット中には大規模なアンチフォームが存在す

る。北部サブユニットは調査範囲が狭いため確認できなかったが、アンチフォームが存在すると思われる。よって各ユニットはそれぞれアンチフォーム部に中谷ユニット (T II b) そしてシンフォーム部に鏡野コンプレックス (T II c) および成砂岩ユニット (UT II) が分布することになる。構造的には下位より中谷ユニット (T II b)、鏡野コンプレックス (T II c)、成砂岩ユニット (UT II) と重なるパイルナップ構造が予想される。

謝 辞

本研究にあたり、島根大学理学部地質学教室の石賀裕明助教授には野外の討論をはじめ原稿を読んでいただいた。同教室地史学ゼミナールの山下雅之、石田耕太郎両氏には室内作業において協力や助言をいただいた。また、奥津町奥津川西の光永御夫妻には宿泊の面で便宜をはかっていただいた。記して感謝の意を表したい。

文 献

- 早坂康隆, 1987: 西南日本内帯西部地域における中・古生代構造作用の研究。広島大学地学研報, 27, 119-204.
- 猪郷久治, 1979: 二疊紀コノドントの生層序。鹿沼茂三郎教授退官記念論文集, 日本の二疊系ならびに三疊系におけるコノドントとナマコの骨片による生層序, 5-20.
- 石賀裕明, 1983: “丹波層群” を構成する2組の地層

- 群について—丹波帯西部の例—. 地質雑, 89, 443-454.
- , 楠 利夫, 武蔵野実, 桐村成巳, 田中俊江, 1987: 兵庫県篠山地域における超丹波帯氷上層相当層の発見. 地質雑, 93, 301-303.
- Ishga, H., 1990: Ultra-Tamba Terrane. Pre-Cretaceous Terranes of Japan, IGCP 224 Special Publication 97-107.
- , 菅原 勝, 飯泉 滋, 1991: 大山南西江府町における飛驒帯南縁の古生代末収束帯, 江尾構造帯. 島根大学地質学研報, 10, 53-56.
- Ishiwatari, A., 1990: Yakuno Ophiolite and Related Rocks in the Maizuru Terrane. Pre-Cretaceous Terranes of Japan, IGCP 224 Special Publication 109-120.
- Isozaki, Y. and Matsuda, T., 1982: Middle and Late Triassic Conodonts from bedded chert sequences in the Mino-Tanba Belt, Southwest Japan, Part I: *Epigondolella*. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, 25, 103-136.
- 河合正虎, 1957: 津山東部図幅の地質と美作衝上について. 地質雑, 289.
- 楠 利夫, 武蔵野実, 1989: 丹波帯の砂岩の特性. 地球科学, 43, 75-84.
- , ———, 1990: 超丹波帯, 丹波帯および舞鶴帯のペルム—三畳系砂岩—モード組成とその比較—. 地球科学, 44, 1-11.
- , ———, 1991a: 丹波帯南西部の“非丹波層群”の砂岩—モード組成とその比較—. 地球科学, 45, 39-50.
- , ———, 1991b: 砂岩のモード組成比と広域比較(予察)—西南日本内帯の中. 古生界を例として—. 総研連絡紙, 変動帯の砂岩—日本列島を例として—, No. 2, 37-43.
- 柴田 賢, 西村祐二郎, 1989: 三郡結晶片岩の同位体年代, 地質学論集, No.33, 317-341.
- 杉本 孝, 早坂康隆, 原 郁夫, 1990: 中国地方先白亜紀付加体の地質構造—白亜紀花崗岩地殻形成前史—. 月刊地球, 12, 430-435.
- Toyohara, F., 1977: Early Mesozoic tectonic development of the north-western Chichibu geosyncline in West Chugoku, Japan. *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sec. II*, 19, 305.
- Yao, A., 1982: Middle Triassic to Early Jurassic Radiolarians from the Inuyama area, central Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, 25, 53-70.

図版の説明

図版 1

各ユニットの砂岩及び砂質片岩の顕微鏡写真

- 1 : 鏡野コンプレックスの砂岩 (a はオープンニコル, b はクロスニコル)
 - 2 : 成砂岩ユニットの砂岩 (a はオープンニコル, b はクロスニコル)
 - 3 : 中谷ユニットの砂質片岩 (a はオープンニコル, b はクロスニコル)
- スケールは0.5mm

図版 2

- 1, *Anchignathodus minutus permicus* IGO
 - 2, *Gondolella* sp.
 - 3, *Epigondolella postera* KOZUR & MOSTLER
 - 4, *Epigondolella abneptis* HUCKRIEDE
 - 5, *Archaeospongoprimum* sp.
 - 6, *Triassocampe nova* (?) YAO
 - 7, *Canoptum* (?) sp.
 - 8, *Parahsuum* sp.
 - 9, Gen. et sp. indet.
- スケールは100 μ m

岡山県津山市北西部における中・古生界コンプレックスの検討

図版 1

