丹波帯の構造的最上位に見られる三畳系砕屑岩*

武蔵野実・楠　智美**・楠　利夫***

Triassic Clastic Rocks Situated at the Uppermost Part of the Tamba Belt

Makoto MUSASHINO, Satomi KUSUNOKI and Toshio KUSUNOKI

Received May 11, 1991

抄　録：三畳紀新世の放散虫を含む三畳系砕屑岩が京都府船井郡園部町の中山峠付近に見いだされた。そこには東西に篠山－園部シンフォームの軸が通っている。それらの砕屑岩は酸性凝灰岩，凝灰質頁岩，砂質頁岩からなり，下部ジュラ系の同種の堆積岩と共存している。前者は *Canoptum triassicum* 群集の放散虫を含み，後者は *Parahsuum simplum* 群集の放散虫を含んでいる。本層中の砂岩は京北町周山地域のＴⅡｃタイプとＴⅡｄタイプの砂岩の中間のモード組成を示す。これらの地層は丹波帯のⅡ型地層群の最上部，火打岩ユニットに属している。またこれらは他の三畳系と共に丹波帯の構造的最上位に位置している。

上部三畳系－下部ジュラ系砕屑岩相の存在はジュラ紀変動帯とされている丹波帯の沈み込み帯が三畳紀新世までには始まっていたことを意味している。

索引語：上部三畳系，丹波帯，陸源砕屑岩，放散虫化石，火打岩ユニット

Abstract: Triassic clastic rocks yielding late Triassic radiolarians were found near Nakayama Pass in Sonobe, in the Funai District of Kyoto Prefecture, where the axis of the Sasayama-Sonobe antiform extends east-westward. They consist of acidic tuff, tuffaceous shale and sandy shale, and coexist with the lower Jurassic strata of the equivalent rock types. The former yield radiolarians of *Canoptum triassicum* assemblage, and the latter yield those of *Parahsuum simplum* assemblage. The sandstones in these strata reveal intermediate modal composition between that of the T II d-type and T II c-type sandstones at Shuzan, Keihoku. Those strata belong to the uppermost part of the Type II suite of the Tamba Belt, that is the Hiuchiwan Unit. Together with other Triassic strata, those are tectonically situated at the highest position in the

* 一部日本地質学会関西支部例会で発表

** 京都府立朱雀高等学校

*** 立命館中高等学校

Tamba Belt.

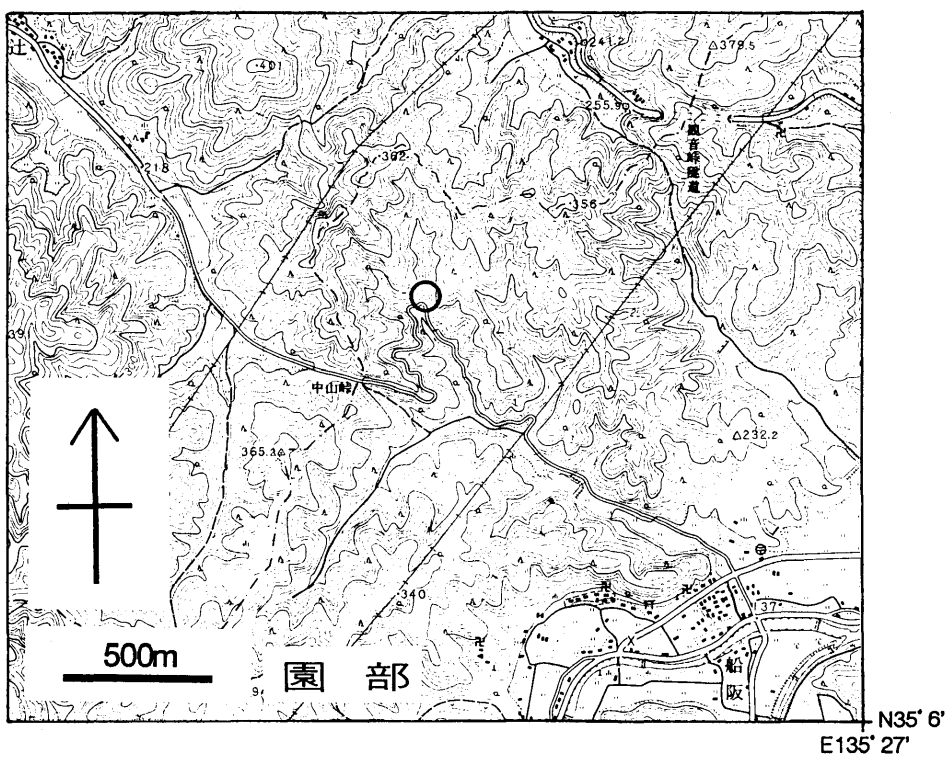
The existence of the upper Triassic-lower Jurassic clastic facies implies that the subduction zone of the Tamba Belt regarded as a Jurassic orogenic belt had started by the late Triassic time.

Key Words : Upper Triassic, Tamba Belt, Clastic Rock, Radiolarian Fossil, Hiuchiwan Unit

Ⅰ. はじめに

丹波帯には従来から三畳紀新世の化石を含む陸源砕屑岩層が知られている。それらは，①大阪府高槻市出灰のHalobia石灰岩を含む黒色頁岩層[1]，②京都府京北町周山の*Monotis densistriata*を産する砂岩頁岩層[2]，③同，三畳紀新世の放散虫を産する酸性凝灰岩を挟在する砂質頁岩層[3]である。それらのいずれも年代の確定した地層の分布が狭く，丹波帯の他のジュラ系陸源砕屑岩層との構造関係も不明であった。

これらの三畳系はいずれも，丹波帯Ⅱ型地層群の中でシンフォーム軸部ないし構造的上位に



第1図 三畳紀放散虫化石産出地点（○）

図は国土地理院の25,000分の1地形図「園部」の一部を使用

位置するものであり，年代的にみてもＴⅡｃユニット[4]のより上位に位置する可能性も指摘されていた[5]。

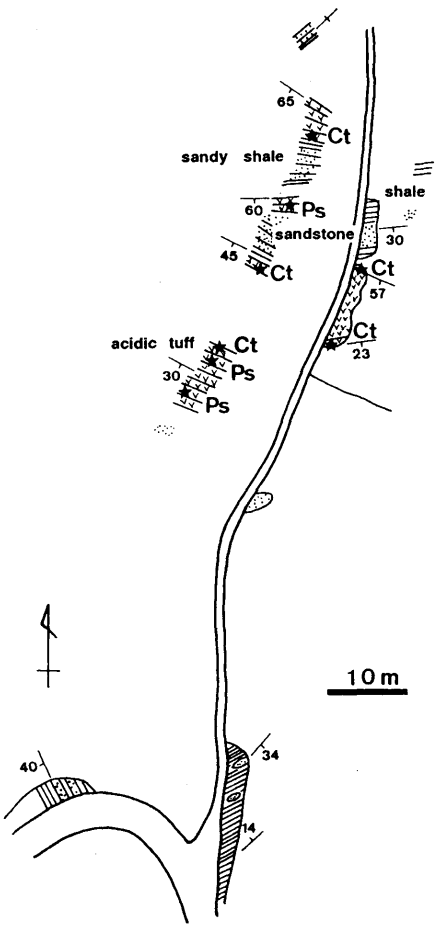
著者の１人武蔵野は地域地質調査報告書「園部」の調査中，京都府園部町中山峠の北東において，三畳紀新世の放散虫化石を産する酸性凝灰岩および同質頁岩層を見いだした。また，それらはジュラ紀古世の放散虫化石を含む酸性凝灰岩や頁岩と隣接しており，付近の頁岩を主体とする砕屑岩層は両者の年代にまたがったものであると考えられる。

本報告では，産出地点付近の地質の概略と放散虫化石について報告し，三畳紀後期の砕屑岩の存在意義について述べる。

なお，凝灰岩の放射化分析を京都大学原子炉実験所の共同利用研究によって行った。分析にあたっては京都大学原子炉実験所の高田実弥氏，松下録治氏にお世話いただいた。記してお礼申し上げる。

Ⅱ．地質の概要

調査地域は京都府船井郡園部町と丹波町の境界，国道９号線観音峠トンネルより南西方１kmの林道の中山峠付近である。本地域には丹波帯Ⅱ型地層群が広く分布し，調査地域の中央に篠山－園部シンフォーム[6]の軸が東西に通り，中山峠付近はⅡ型地層群の構造的最上位にあたる。この構造－層序ユニットは井本他[6]により，観音峠の北側に分布する緑色岩から上位を一括して火打岩（ひうちわん）ユニットとされた。このユニットには泥質混在岩，黒色頁岩，石質ワッケ砂岩が卓越し，酸性凝灰岩が挟在する。泥質混在岩は剪断され鱗片状劈開が発達する。岩片としてチャートや緑色岩を含むものと砂岩ブロックのみ含むものとがある。頁岩は砂質であり，成層したものもある。また頁岩と層状砂岩との境界で平行葉理が発達し，ラミナイトになっているものがある。



第２図　化石産出地点付近のルートマップ
図の南端の道路は中山峠を通る林道
Ct：*Canoptum triassicum* 群集産出地点
Ps：*Parahsuum simplum* 群集産出地点

Ⅲ. 産出地点の地質

(1) 産出地点のルートマップ

放散虫を産する地点付近のルートマップを第2図に示す。図の下端の道路は園部町船坂より丹波町辻に至る林道であり，町境にあたる中山峠の北東350 mの場所で，ルートマップを作った谷はNNEからSSWに延びる小谷である。篠山－園部シンフォームは本図のすぐ南側を通る。この図の下位にはやや再結晶した暗灰色ないし赤褐色のチャートブロックが頁岩中に含まれており，ペルム紀のものと考えられる。本地域の岩相は凝灰岩を含む頁岩層で一部砂岩層と互層する。一般走向はN70°Eで傾斜は25°～60°Sの単斜構造を示し，小断層で一部乱されている他は，鱗片状劈開なども発達せず，整然とした地層である。

(2) 砕屑岩の岩質

頁岩，砂岩，酸性凝灰岩について岩質の特徴を記す。

頁岩は黒色でシルト質のものが多く，シルトサイズ以上の砕屑粒子を20～40%含む。細粒砂岩と互層する部分や，酸性凝灰岩と漸移する部分がある。

砂岩は三畳紀後期を示す酸性凝灰岩直下のもの（28-1S）と，それより見かけ上35m下位にある砂岩（28-2S）について検鏡した(第1表)。その結果，それらはTⅡdタイプとTⅡcタイプ[4),5)]の中間的な組成のものであることが明らかになった。

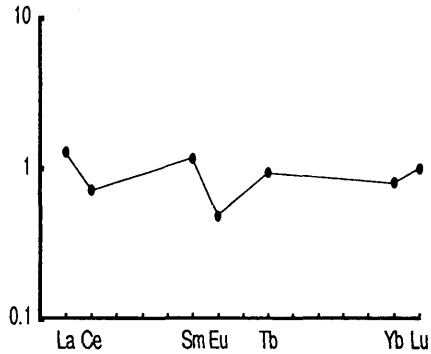
第1表 化石産出地点付近の砂岩のモード組成 （単位は%）

	石英		長石		岩片			副成分鉱物		基質
	単結晶	多結晶	加長石	斜長石	変成	火成	堆積	雲母	その他	
28-1s	18.9	13.9	11.5	14.7	1.8	24.0	6.0	0.2	0.5	8.5
28-2s	10.1	10.1	10.8	15.8	1.1	24.3	6.4	0.2	1.9	19.3

酸性凝灰岩は緑灰色ないし暗緑灰色を呈し，数cmの層理，数mmの平行葉理の発達するものが多い。前述のように黒色頁岩と互層するものも多い。鏡下ではシルトサイズの石英，長石を含むもので，全体はセリサイトなど雲母鉱物に富む。火山ガラスの存在を示すような組織は認められない。また放散虫殻が認められる。希土類元素組成では北米の平均頁岩（NASC）正規化値でセリウムおよびユーロピウムの負異常が認められる（第3図）。ユーロピウムの負異常は酸性岩に一般に認められる性質である。

Ⅳ. 放散虫化石について

調査地域の8地点の酸性凝灰岩および頁岩より放散虫化石を抽出した。化石リストを第2表に示す。それらは大別して三畳紀新世の *Canoptum triassicum* 群集[7)]（以下Ct群集と呼ぶ）とジュラ紀古世の *Parahsuum simplum* 群集[7),8)]（以下Ps群集と呼ぶ）とに区分できる。



第3図　酸性凝灰岩のNASC正規化希土類パターン

図は平均的頁岩の組成値からの変異を示すことになる。この図ではセリウムおよびユーロピウムの負異常がみられる。

前者は試料番号A－2，A－3，A－4，28－1，28－3のもので *Canoptum triassicum* のほか *Squinabolella* sp. を含む。とくに28－1では *Canoptum lubricum*，*Orbiculiforma multifora* などが含まれTc群集帯の上部[9]を示している（第1図版）。

後者は試料番号28－5，28－6，28－8で，*Katroma triangularis*，*Dictyomitrella* sp.，*Palonaella* sp.，*Tripocyclila* sp. などを含んでいる。なお第2表のリスト中の *Archicapsa* sp. は *A. pachyderma* に類似したものであるが，堀（私信）によれば陸源砕屑岩相ではMatsuoka and Yao[10]の *Archicapsa pachyderma* zone よりも下位の層準からも出現するとのことであり，共存する他の放散虫からPs群集とした（第2図版）。

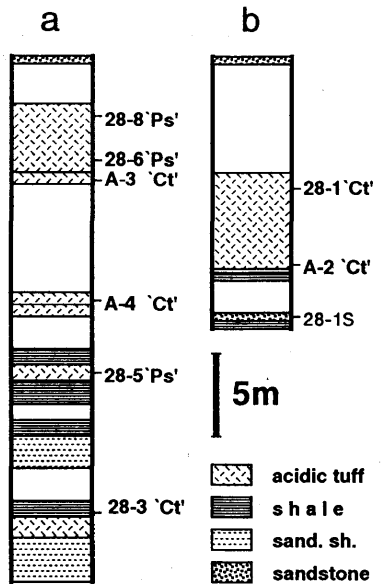
第2表　産出放散虫化石リスト

	A-2	A-3	A-4	28-1	28-3	28-5	28-6	28-8
Archicapsa sp.						+		+
Parahsuum simplum						+	+	+
Parahsuum ovale							+	+
Dictyomitrella sp.				+			+	
Syringocapsa sp.								+
Katroma triangularis								+
Eucyrtis(?) sp.							+	
Canoptum sp.						+		
Canoptum triassicum	+	+	+	+	+			
Canoptum lubricum				+				
Triassocampe sp.			+					
Squinabolella sp.	+			+	+			
Palonaella sp.							+	+
Panatanellium sp.								+
Protopsium spp.								+
Palaeosatunalis sp.							+	
Tripocyclia sp.						+		
Gorgansium sp.		+						+
Orbiculiforma multifora				+				
Sarla(?) sp.				+				
Acanthocircus sp.				+				

資料番号の位置は第4図参照

これら二種の放散虫群集の出現状況を第2図のルートマップおよび第4図の柱状図に示す。前述のように，放散虫を産出する岩相は酸性凝灰岩を主体としているが，黒色泥岩が酸性凝灰岩と互層する部分や，やや砂質の黒色泥岩もある。図に示されるように狭い範囲にCt群集とPs群集の放散虫が産する。露頭は小断層によって切られる場合や露頭の不連続もあるが，放散虫群集の異なるものの一部は明らかに整合的に重なっている（第4図aの上部）。

したがって，本地域の砕屑岩は砂岩層を時折挟在する黒色頁岩，酸性凝灰岩から構成されており，その堆積年代は三畳紀新世からジュラ紀古世であるといえる。



第4図 化石産出地点付近の柱状図

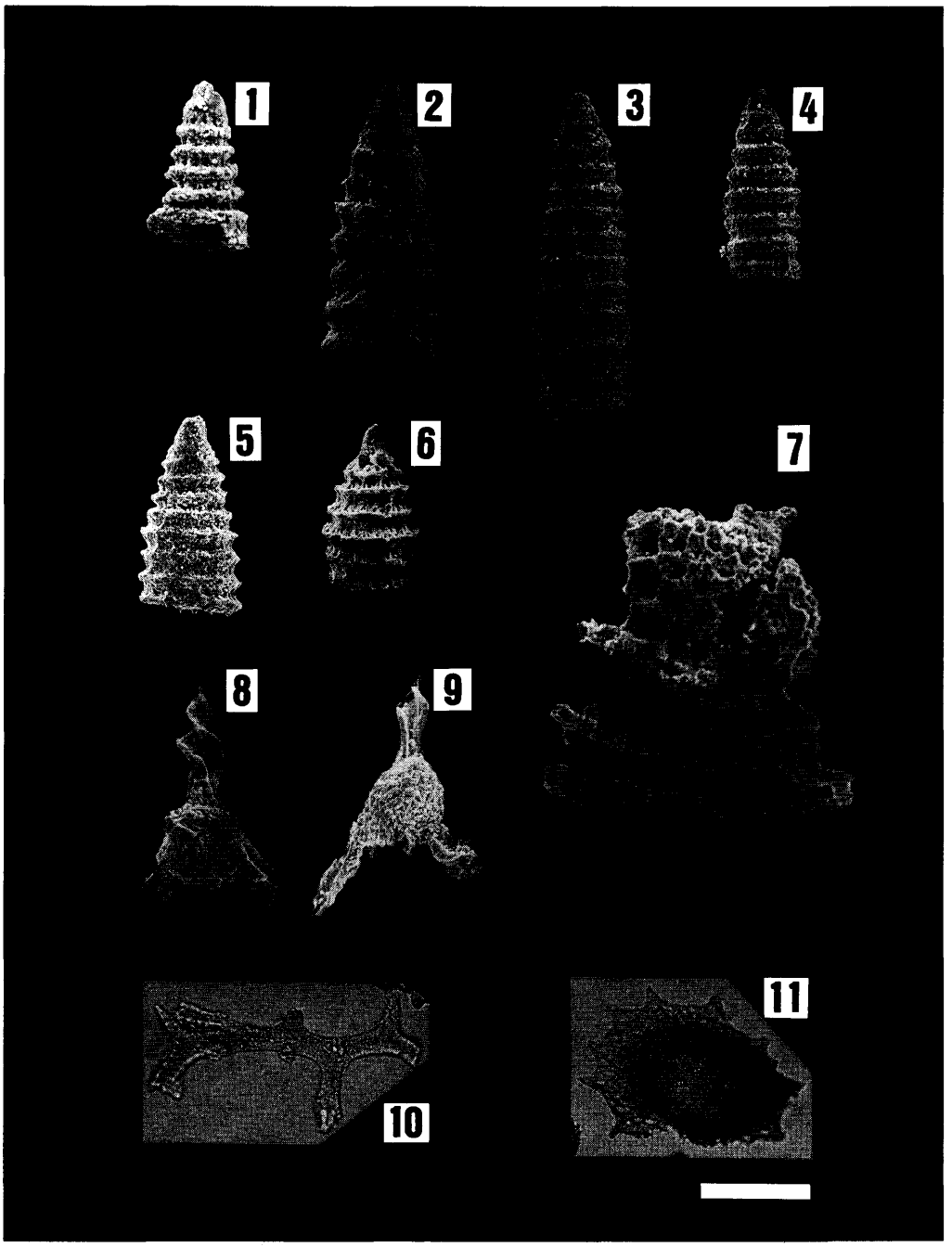
a：谷川沿い，b：谷道沿い（第2図参照）
柱状図の横に試料採集地点を示す

V．三畳紀後期を示す砕屑岩の存在の意義

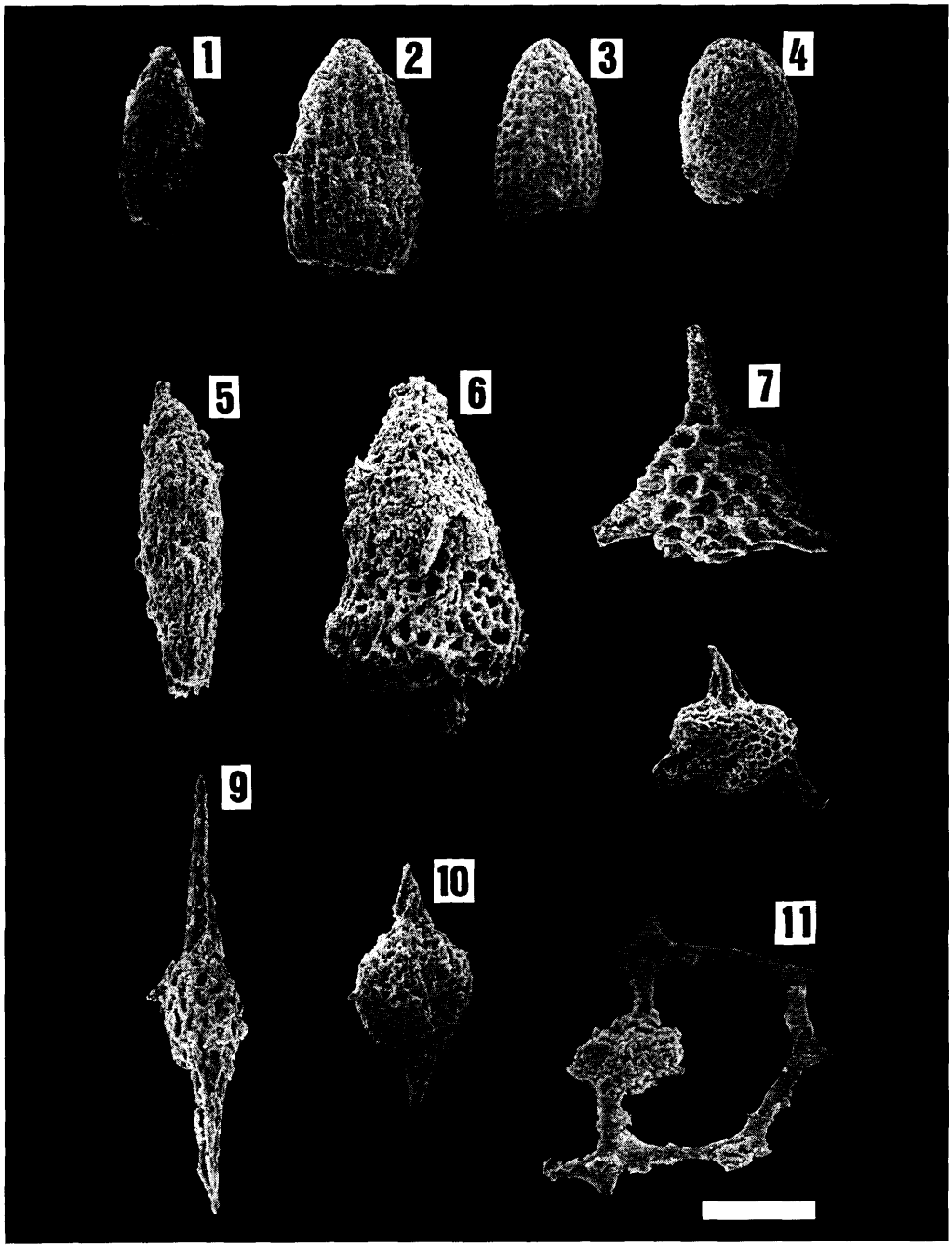
従来知られていた上部三畳系の分布とあわせ考えると次のことが指摘できる。

①これらの三畳系はいずれも，丹波帯Ⅱ型地層群の分布域にあり，かつその中では構造的最上位に位置している。②それは，構造的最上位のユニットほど陸源砕屑岩層の年代が古くなるとする見解[3),4)]と調和的である。③砂岩の組成変化から三畳系のスラストシートTⅡdの存在を予測した楠・武蔵野[5)]の見解を支持する。

ところで，丹波美濃帯については従来からジュラ紀付加帯とされて来たが，すでに脇田[1)]によって下部白亜系の存在が指摘され，白亜紀新世の付加活動が存在したことが明かとなっている。今回の上部三畳系砕屑岩相の発見は，下部ジュラ系と共存することから，三畳紀新世の付加活動を示すとは言えない。しかし，少なくともその時期にはすでに丹波美濃帯の沈み込み帯が存在していたことが明らかとなった。



第1図版　*Canoptum triassicum* 群集
1：*Triassocampe* sp.　2, 3：*Canoptum triassicum*　4：*Canoptum lubricum*
5, 6：*Dictyomitrella* sp.　7：*Squinabolella* sp.　8, 9：*Sarla*(?) sp.　10：*Acanthocircus* sp.
11：*Orbiculiforma multifora*　1のみ試料番号A－4，他は28－1，スケールは200 μ



第2図版 *Parahsuum simplum* 群集

1：*Parahsuum simplum* 2,3：*Parahsuum ovale* 4：*Archicapsa* sp. 5：*Eucyrtis*(?) sp.
6：*Katroma triangularis* 7：*Gorgansium* sp. 8：*Tripocyclia* sp. 9：*Pantanellium* sp.
10：*Protopsium* sp. 11：*Palaeosatunalis* sp.
1, 2, 5, 11は試料番号28−6, 8は試料番号28−5, 他は28−8. スケールは200 μ

引用文献

1) Nakazawa, K. and Nogami, Y. (1967)　Problematic occurrence of the Upper Triassic fossils from the Western Hills of Kyoto. *Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Ser. Geol. Miner.*, 34, 9-22.
2) 下西繁義・丹波地帯研究グループ（1981）　丹波層群ℓ－砂岩層からのモノチス化石の産出．日本地質学会関西支部報，89，3-4.
3) 田辺利幸・丹波地帯研究グループ（1987）　丹波帯周山シンフォーム内部の中生界層序．日本地質学会関西支部報，103，2-3.
4) 楠　利夫・武蔵野実（1989）　丹波帯の砂岩の特性．地球科学，43，75-84.
5) －－－－・－－－－（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.
6) 井本伸広・松浦浩久・武蔵野実・清水大吉郎・石田志朗（1991）地域地質研究報告「園部」，地質調査所，68.
7) 八尾　昭・松岡　篤・中谷登代治（1982）　西南日本のトリアス紀・ジュラ紀放散虫化石群集．大阪微化石研究会誌，特別号，5，27-43.
8) Hori,R.(1990) Lower Jurassic Radiolarian Zones of Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N.S., 159, 562-586.
9) Kishida, Y. and Hisada, K .(1985) Late Triassic to Early Jurassic radiolarian assemblages from the Ueno-mura area, Kanto Mountains, Central Japan. *Mem. Osaka Kyoiku Univ., Ser.III*, 34, 103-129.
10) Matsuoka, A. and Yao, A.(1986)　A newly proposed radiolarian zonation for the Jurassic of Japan. *Marine Micropaleontology*, 11, 91-105.
11) 脇田浩二（1987）　美濃帯飛騨金山地域におけるジュラ紀末－白亜紀最前期の放散虫化石の産出．地質雑，93，441-443.