兵庫県東部の下部白亜系篠山層群中のチャート礫から産出した中・古生代放散虫化石

Mesozoic and Paleozoic radiolarians from the chert pebbles of the Lower Cretaceous Sasayama Group in the eastern part of Hyogo Prefecture, Southwest Japan

梅田真樹* 竹村静夫*
八尾 昭*

Masaki Umeda*, Shizuo Takemura* and
Akira Yao*

1995年5月26日受付.

1995年9月28日受理.

* 大阪市立大学理学部地球学教室.

Department of Geosciences, Faculty of Science, Osaka City
University, Osaka 558, Japan

*Key words: radiolarians, chert pebbles, Sasayama
Group, Lower Cretaceous*

はじめに

最近, 西南日本の先白亜紀地帯群の配列過程について横ずれ断層(平ほか, 1981; 八尾, 1993)や内帯から外帯まで連続したナップ構造(磯崎・板谷, 1991)を重視したモデルが提案された. 磯崎ほか(1992)は下部白亜系堆積時には内帯を含めた黒瀬川帯より北側の地域には先ジュラ紀コンプレックスのみが地表に広く露出し, 下部白亜系はジュラ紀付加体を直接, 不整合に覆わないとした. しかし, 内帯の下部白亜系の手取層群赤岩亜層群には美濃帯起源と考えられるチャート礫が含まれることが報告されている(竹内ほか, 1991など). このこと等も考え合わせ先第三紀の地体構造の形成について考察する上で, 西南日本に広く分布する下部白亜系の礫岩層を検討し, 当時の堆積盆の基盤や後背地についての情報を得ることは重要である.

近年の中・古生代の放散虫生層序の進展によって, 下部白亜系に含まれる珪質岩礫中の放散虫化石から後背地の推定が可能となってきた. 筆者らは兵庫県東部に分布する下部白亜系篠山層群中のチャート礫より, ペルム紀新世・三畳紀中世・三畳紀新世・ジュラ紀古世を示す放散虫化石およびコノドント化石を得た. これらの化石について報告し, 後背地について若干の考察を行う.

地質概略

兵庫県篠山地域の先白亜系は, 構造的な下位より丹波帯丹波層群(Ⅱ型地層群)・同帯高城山層・超丹波帯上滝層および同帯味間層からなり, 東西性の軸を持つシンフォームをなしている(栗本, 1994). 下部白亜系篠山層群(坂口, 1960)は

先白亜紀地層群のシンフォーム軸部に沿って分布し, 超丹波帯味間層を不整合に覆う. 篠山層群が丹波帯構成地質体(主としてジュラ紀付加コンプレックス)を直接覆うという事実は今のところ観察されていない. 吉川(1993)は篠山層群を岩相に基づいて下部層と上部層に区分した. 下部層は層厚1300 m+で, 主として礫岩・砂岩・泥岩からなり流紋岩質凝灰岩や黒色泥岩を挟む. 上部層は層厚200 m+で, 安山岩質火砕岩類・泥岩および砂岩を主とする. 泥岩にはスレート劈開がみられない点で下位の先白亜系とは大きく異なる(清水, 1991). 弘原海ほか(1983)は下部層の基底部付近の凝灰岩から 134 ± 22.3 Ma, 上部層の最下部の凝灰岩から 128.1 ± 13.7 Maのフィッシュン・トラック年代値を報告した. 松浦・吉川(1992)は下部層の基底部付近の2層準の凝灰岩から 136 ± 16 Ma・ 139 ± 9 Ma, 上部層の下部の安山岩から 100 ± 5 Maのフィッシュン・トラック年代値, 上部層の下部の安山岩から 109 ± 5 Ma・凝灰岩から 100 ± 5 MaのK-Ar年代値を報告した.

篠山層群の礫岩は下部層に普遍的にみられ, 砂岩と互層をなす. 礫岩の分級度は悪く, 粒径は細礫から大礫まで変化する. 基質は分級の悪い赤褐色-黄褐色の凝灰質砂岩である. 礫種は主に砂岩とチャートであり, 泥岩・酸性凝灰岩および脈岩の礫も伴う. 礫岩の礫種構成は, どの層準においても顕著な差異は認められない. 石賀・京都教育大学礫岩研究グループ(1978)は上記の礫種のほかにオーソコーツァイト・花崗岩・石灰岩の礫を報告している. ほとんどのチャート礫は小-中礫サイズの亜角礫であるが, 角礫や亜円礫のものも認められる. チャート礫の表面にはpercussion markがしばしばみられる. チャート礫の多くは赤色であるが, しばしば灰色や黒色のものも含まれる. 保存良好な放散虫化石およびコノドント化石はすべて赤色のチャート礫から得られた. 灰色や黒色を呈するチャート礫からは保存不良の球形種のみ得られたにすぎない.

今回報告する放散虫化石およびコノドント化石は, 篠山地域の5地点(第1図)から得られ, それぞれ氷上郡丹南町^{おおやま}大山西方(Loc. 1), 味間北^{あじま}(Loc. 2), 吹新^{ふきしん}(Loc. 3), 東吹^{とうき}(Loc. 4, 5)である. 各礫の採集層準を第2図に示す.

放散虫化石

採取した赤色チャート礫33試料をフッ化水素酸で処理した結果, 5地点の12試料から放散虫化石およびコノドント化石を得た(第1表・第1図版). 各地点から得られた個々のチャート礫をA, Bで示す.

第1図. 篠山地域の地質概略図 (松浦・吉川, 1992 を改変) とチャート礫採集地点.

Loc. 1 からは *Canoptum* sp. cfr. *C. rugosum* が得られた。*C. rugosum* はジュラ紀古世を示す (Pessagno and Poisson, 1981). Loc. 2A および 2B から多数のコノドントが得られ、2B からは *Deflandrecyrtium* sp., *Gorgansium* sp., *Kozurastrum* sp. が得られた。*Deflandrecyrtium* は Kozur and Mostler (1979) が主として上部三畳系から報告した属であり、その後この属は多くの地点の上部三畳系から報告された (Yao, 1982; Carter, 1993). 2C からは三畳紀新世-ジュラ紀古世を示す *Mesosaturnalis* sp. (Yao, 1982) が得られた。Loc. 3A からは *Yeharaia* sp., *Muelleritortis* ? sp. cfr. *M. cochleata*, *Triassocampe deweveri*, *Triassocampe* sp. cfr. *T. myterocorys* が得られた。*T. deweveri* および *T. myterocorys* は三畳紀中世を示す (Yao, 1982; Sugiyama, 1992). Loc. 4A からは *Triassocampe coronata* が得られ、この種は三畳紀中世を示す (Sugiyama, 1992). Loc. 5 の 6 試料 (5B~G) より

Albaillella levis が得られた。そのうち 4 試料は *Neoalbaillella* sp., *Ishigaum* sp. と共産する。*A. levis* はペルム紀新世を示す (Ishiga, 1990).

議 論

兵庫県東部の下部白亜系篠山層群下部層にはチャート礫が多く含まれる。そのうち赤色チャート礫からは、今回ペルム紀新世・三畳紀中世・三畳紀新世・ジュラ紀古世を示す放散虫化石およびコノドント化石が得られた。これらの化石を含むチャート岩体は、西南日本内帯の丹波・美濃帯のジュラ紀-白亜紀初期堆積岩コンプレックス構成岩の一つとして広く分布している (Nakae, 1993; Wakita, 1988)。篠山層群堆積時にはそのような堆積岩コンプレックスが後背地として露出していた可能性が高い。チャート礫の多くが亜角礫から角礫を呈することから、それらのチャート岩体が篠山層群堆積場の近くに礫の供給源として存在していたことが予想される。また、丹波・美濃帯の堆積岩コンプレックスの中で最も後期に付加したユニットの形成年代は、ジュラ紀最末期 (Nakae, 1993) ないし白亜紀前期 (Wakita, 1988) とされている。それらの年代と篠山層群下部の堆積時期を示すとされる放射年代 139 ± 9 Ma (松浦・吉川, 1992) や 134 ± 22.3 Ma (弘原海ほか, 1983) とは近い値となる。

斎田 (1987) は九頭竜川流域の手取層群 (中部ジュラ系~

第2図. 篠山地域の層序概念図 (松浦・吉川, 1992 に基づく) とチャート礫採集層準.
文献: (1) 松浦・吉川 (1992),
(2) 弘原海ほか (1983)

第1表. 篠山層群下部層に含まれる赤色チャート礫より産出した放散虫・コノドント化石.

Radiolarians	Sample no.	1	2A	2B	2C	3A	4A	5B	5C	5D	5E	5F	5G
<i>Canoptum</i> cfr. <i>rugosum</i> Pessagno and Poisson		+											
<i>Gorgansium</i> sp.				+									
<i>Kozurastrum</i> sp.				+									
<i>Deflandrecyrtium</i> sp.				+									
<i>Mesosaturnalis</i> sp.					+								
<i>Yeharaia</i> sp.						+							
<i>Muelleritortis</i> ?cfr. <i>cochleata</i> (Nakaseko and Nishimura)						+							
<i>Triassocampe deweveri</i> (Nakaseko and Nishimura)						+							
<i>Triassocampe</i> cfr. <i>myterocorys</i> Sugiyama						+							
<i>Triassocampe coronata</i> Bragin							+						
<i>Neoalbaillella</i> sp.								+		+	+	+	+
<i>Albaillella levis</i> Ishiga, Kito and Imoto								+	+	+	+	+	+
<i>Ishigaum</i> sp.									+		+	+	+
Conodonts			+	+									

下部白亜系)のチャート礫から三畳紀・ジュラ紀放散虫を見いだした。また、竹内ほか(1991)は黒部川流域の手取層群赤岩垂層群最上部(下部白亜系)のチャート礫から三畳紀の放散虫化石を報告し、礫の起源を美濃帯に求めた。Chang et al. (1990)は韓半島南東部に広く分布する下部白亜系慶尚層群の礫岩のチャート礫から、ペルム紀・三畳紀・ジュラ紀古生放散虫を見いだした。そして慶尚層群の古流向解析から、当時の北東方向に丹波・美濃・足尾帯に相当するチャート礫の供給地を想定した。これに対して、磯崎ほか(1992)は白亜紀古世のアジア大陸縁辺部で局地的に地窓としてジュラ紀付加体が露出していた可能性を示した。しかし、今回の検討で篠山層群中のチャート礫からも上記付加体に起源を求めうる放散虫化石を得た。このことは白亜紀古世当時、丹波・美濃・足尾帯のジュラ紀-白亜紀初期堆積岩コンプレックスが相当広く露出していたことを示唆しているのかもしれない。今後、内帯のみならず外帯の下部白亜系に含まれる礫岩の後背地を明らかにしていくことは、西南日本にみられる先第三系の地帯配列の形成について検討する上で重要であると考えられる。

文 献

- Carter, E. S., 1993, Biochronology and Paleontology of uppermost Triassic (Rhaetian) radiolarians, Queen Charlotte Islands, British Columbia, Canada. *Mémoires de Géologie (Lausanne)*, no. 11, 175p.
- Chang, K., Woo, B., Lee, J., Park, S. and Yao, A., 1990, Cretaceous and Early Cenozoic stratigraphy and history of eastern Kyongsang Basin, S. Korea. *Jour. Geol. Soc. Korea*, **26** (5), 471-487.
- 石賀裕明・京都教育大学礫岩研究グループ, 1978, 篠山層群中の礫岩の礫種構成. 本州地内斜内帯総研, **3**, 27-29.
- Ishiga, H., 1990, Paleozoic radiolarians. In Ichikawa, K., Mizutani, S., Hara, I., Hada, S. and Yao, A., eds., *Pre-Cretaceous Terranes of Japan*. IGCP Project, **224**, 285-295.
- 磯崎行雄・板谷徹丸, 1991, 四国中西部秩父累帯北帯の先ジュラ系クリッペー黒瀬川内帯起源説の提唱一. 地質雑, **97**, 431-450.
- 磯崎行雄・橋口孝泰・板谷徹丸, 1992, 黒瀬川クリッペの検証. 地質雑, **98**, 917-941.
- Kozur, H. and Mostler, H., 1979, Beiträge zur Erforschung der mesozoischen Radiolarien. Teil III: Die Oberfamilien Actinommacea HAECKEL 1862 emend., Artiscacea HAECKEL 1882, Multiarcusellacea nov. der Spmellaria und triassische Nassellaria. *Geol. Päläont. Mitt. Innsbruck* Bd. 9, 1-32.
- 栗本史雄, 1994, 放散虫生層序と5万分の1地質図幅. 地質ニュース, no. 482, 21-30.
- 松浦浩久・吉川敏之, 1992, 兵庫県東部に分布する前期白亜紀篠山層群の放射年代. 地質雑, **98**, 635-643.
- Nakae, S., 1993, Jurassic Accretionary complex of the Tamba Terrane, Southwest Japan, and its formative process. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, **36**, 15-70.
- Pessagno, E. A. and Poissn, A., 1981, Lower Jurassic radiolarians from the Gumuslu Allochthon of southwestern Turkey (Taurides Occidentales). *Bull. of the Mineral Research and Exploration Institute of Turkey*, **92**, 47-69.
- 斎田縦道, 1987, 福井県大野郡和泉村田茂谷地域の手取層群中のチャート礫に含まれる三畳紀およびジュラ紀放散虫化石. 地質雑, **93**, 57-59.
- 坂口重雄, 1960, 兵庫県篠山盆地の層序と構造—丹波地帯南部の地質(2)—. 大阪学芸大紀要, no. 8, 34-46.
- 清水大吉郎, 1991, 篠山層群の構造. 構造地質, **37**, 96-97.
- Sugiyama, K., 1992, Lower and Middle Triassic radiolarians from Mt. Kinkazan, Gifu Prefecture, central Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, no. 167, 1180-1223.
- 平 朝彦・斎藤靖二・橋本光男, 1981, 日本列島形成の基本的プロセス—プレートのかなめ沈み込みと横ずれ運動—. 科学, **51**, 508-515.
- 竹内 誠・斎藤 眞・滝沢文教, 1991, 黒部川上流域の手取層群の礫岩から産出した放散虫化石とその地質学的意義. 地質雑, **97**, 345-356.
- 弘原海清・板本泰治・升本眞二, 1983, 篠山層群のフィッシュン・トラック年代. 日本地質学会第90年学術大会演旨, 185.
- Wakita, K., 1988, Origin of chaotically mixed rock bodies in the Early Jurassic to Early Cretaceous sedimentary complex of the Mino terrane, central Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, **39**, 675-757.
- Yao, A., 1982, Middle Triassic to Early Jurassic radiolarians from the Inuyama area, central Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, **25**, 53-70.
- 八尾 昭, 1993, 西南日本の中・古生界と揚子地塊. 地学団体研究会第47回総会, シンポジウム要旨集, 23-26.
- 吉川敏之, 1993, 兵庫県篠山地域の下部白亜系篠山層群の層序と構造. 地質雑, **99**, 29-38.

第 I 図版 篠山層群中のチャート礫からの中・古生代放散虫化石. () 内は第 1 図, 第 1 表参照.

1. *Canoptum* sp. cfr. *C. rugosum* Pessagno and Poisson (1)
2. *Deflandrecyrtium* sp. (2B)
3. *Gorgansium* sp. (2B)
4. *Gorgansium* sp. (2B)
5. *Kozurastrum* sp. (2B)
6. *Mesosaturnalis* sp. (2C)
7. *Muelleritortis* ? sp. cfr. *M. cochleata* (Nakaseko and Nishimura) (3A)
8. *Yeharaia* sp. (3A)
9. *Triassocampe* sp. cfr. *T. myterocorys* Sugiyama (3A)
10. *Triassocampe deweveri* (Nakaseko and Nishimura) (3A)
11. *Triassocampe coronata* Bragin (4A)
12. *Ishigaum* sp. (5E)
13. *Albaillella levis* Ishiga, Kito and Imoto (5E)
14. *Albaillella levis* Ishiga, Kito and Imoto (5E)
15. *Neoalbaillella* sp. (5E)
16. *Neoalbaillella* sp. (5G)

スケール・バーはそれぞれ 100 μ m を示す. A : 5, 6, B : 2, 7, 12, 15, C : 1, 4, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, D : 3