

帝釈石灰岩の *Chalaroschwagerina-Pseudofusulina* 帯

佐田公好*・福多亮子**

The *Chalaroschwagerina-Pseudofusulina* zone of Taishaku Limestone

Kimiyoshi Sada and Ryoko Fukuda

要旨：

広島県庄原市東城町と神石郡神石高原町に広がっている帝釈石灰岩台地の宇山野呂の相原地区において、筆者らはペルム紀早期の *Chalaroschwagerina-Pseudofusulina* 群集を発見したのでここに報告する。

1. はじめに

帝釈石灰岩は 1940 年代から多くの研究者によって層位学・古生物学的視点から研究がすすめられてきた。筆者らは帝釈石灰岩のフズリナによる生層位の確立を目指して野外調査と室内研究を遂行し、継続的に報告をおこなってきた。すなわち、Sada (1967, 1969, 1972, 1974, 1975, 1977, 2010, 2011), Sada and Yokoyama (1966, 1970), 於保・佐田 (1984), Sada, Nomura and Oho (1984), Sada and Yoshida (1993), Sada and Danner (1994), Sada and Fukuda (1995, 2013), 佐田・吉田・於保 (1997) などの研究が挙げられる。1967 年以来、帝釈のフズリナ群集を網羅して継続的に記載・報告してきたが *Chalaroschwagerina-Pseudofusulina* 群集についてはこれまで未報告であり詳細は不明のままであった。この度、帝釈台地宇山野呂の相原地区に分布する宇山野呂層の *Chalaroschwagerina-Pseudofusulina* 群集について研究し、この群集が *Chalaroschwagerina-Pseudofusulina* 帯を形成していて、秋吉石灰岩や阿哲石灰岩とも対比が可能であると考えたのでここに報告する。

この論文を草するに当たり、北九州市立いのちのたび博物館学芸員太田泰弘博士からご教示を頂き、広島大学大学院総合科学研究科の於保幸正教授と同研究科助教平山恭之博士から諸種のご協力と便宜を頂いた。また、薄片作製では柿原敏博氏（当時、広島大学総合科学部教務補佐員）に助力を頂いた。これらの方がたに深甚の謝意を表す。

* 広島文化学園大学（旧呉大学）Hiroshima Bunka Gakuen Univ. 元教授，客員教授

** 岩国市立岩国中学校 Iwakuni Junior High School, Iwakuni City, Yamaguchi Pref.

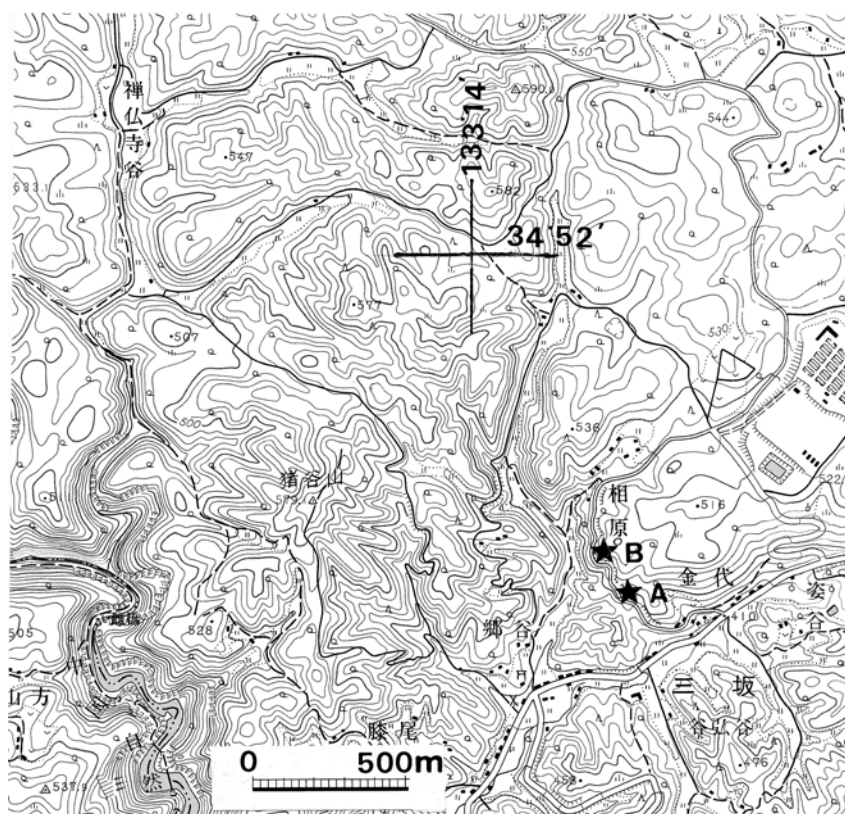


図 1. 相原地区のフズリナ産地，星印 A は Loc.8，星印 B は Loc.M3,4,5 をそれぞれ示す。
(国土地理院発行 2 万 5 千分の 1 地形図「帝釈峡」より)

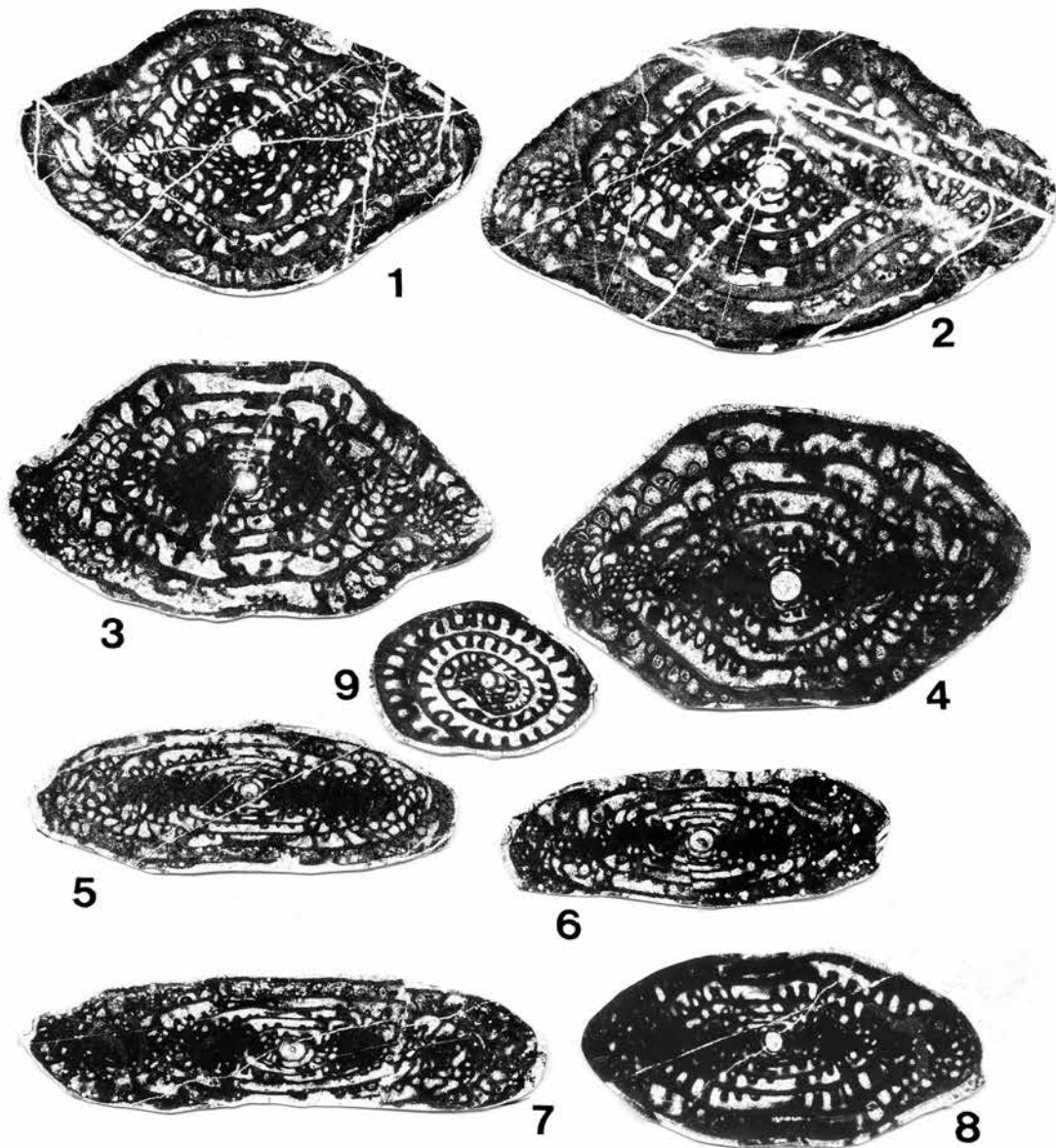
Fig.1. Map showing localities of Aihara area.
(Localities plotted on 1:25,000 scale topographical maps of “Taishakukyo”
by Geospatial Information Authority of Japan)

2. 宇山野呂層の *Chalartoschwagerina-Pseudofusulina* 帯

帝釈石灰岩のフズリナ研究から，佐田（1974）は嘗て，ペルム系を下位から *Pseudoschwagerina* zone (*Triticites* sp A subzone と *Pseudoschwagerina* sp. A subzone), *Parafusulina* zone (*Pseudofusulina krafftii magna* subzone と *Parafusulina kaerimizensis* subzone), *Neoschwagerina douvillei* zone, *Yabeina multiseptata shiraiwensis* zone, *Yabeina elongata* zone に区分した。

筆者らは宇山野呂層のフズリナ帯について最近の研究に立脚して，宇山野呂層を下位から *Pseudoschwagerina* 帯，*Chalartoschwagerina-Pseudofusulina* 帯，*Parafusulina* 帯の 3 帯に区分することが妥当であると考えた。

佐田・福多（2013）は為平地区に分布する宇山野呂層から *Parafusulina kaerimizensis* や *P. sp. A* からなる *Parafusulina* 群集の拡がりを報告し，これを *Parafusulina* 帯と再定義した。また，従来 *Parafusulina* 帯の下部を表した *Pseudofusulina krafftii magna* 亜帯を相原地区の研究で筆者らは，ここに



(All $\times 10$)

- Figs. 1-2. *Chalaroschwagerina vulgaris* (Schellwien)
1-2. Axial sections: Rg. No. UHA-M8-15 and M8-1, respectively.
The specimen (Fig. 2) was illustrated as Rg. No. B-2-4 by us in 1995.
Rg. No. of this specimen, however, is emended here as UHA-M8-1.
- Figs. 3-4. *Pseudofusulina krafftii magna* Toriyama
3-4. Axial sections: Rg. No. UHA-M4-43 and M5-42, respectively.
- Figs. 5-7. *Eoparafusulina ellipsoidalis* (Toriyama)
5-7. Axial sections: Rg. No. UHA-M4-33, M4-24 and M4-44, respectively.
- Figs. 8-9. *Pseudofusulina* sp. A
8. Axial section: Rg. No. UHA-M3-19.
9. Sagittal section: Rg. No. UHA-M3-25.

Chalaroschwagerina-Pseudofusulina 帯と再定義する.

3. 宇山野呂における相原地区の *Chalaroschwagerina-Pseudofusulina* 帯のフズリナ

Chalaroschwagerina vulgaris (Schellwien)と同定した標本(UHA-M8-15, Fig.1)の殻は膨らんだ紡錘形をしていて, 両極は丸っこい形をとる. 殻の長さは 6.15mm, 幅は 3.75mm, 形比は 1.64, 初室の直径 (outside diameter) は 0.50 mm, 内部の 2~3 旋回では密に巻く. 6 旋回の radius vector は 0.40, 0.80, 1.25, 1.60, 1.70, 2.00mm で, 最終旋回の殻壁の厚さは 0.150mm, 2 層構造である. 隔壁の下部は褶曲している. 本種は殻の外形と内部構造から, 秋吉石灰岩の下部ペルム系 (Pl. β)や阿哲石灰岩の下部ペルム系の *Chalaroschwagerina vulgaris* 帯から報告された種(Toriyama, 1958, pp. 164-168, Pl. 20, figs. 12-18, Pl.21, figs. 1-15; Nogami, 1961, Taf. 9, figs. 1-3)と同種とみなされる. Loc. M8.

Pseudofusulina krafftii magna Toriyama と同定した帝釈の標本(UHA-M4-43, Fig.3)の殻は紡錘形をしていて殻の上下両面はやや平坦である. 両極は丸っこいものからややとがったものまでである. 殻の長さは 6.80 mm, 幅は 3.50 mm, 形比は 1.94 で, 初室の直径は 0.40 mm, radius vector は 6 旋回で 0.20, 0.45, 0.75, 1.00, 1.45, 1.80 である. 外側 3 旋回の殻壁の厚さは 0.150mm, 2 層構造である. 殻の外形と内部構造から判断して秋吉石灰岩の *Pseudofusulina krafftii magna* Toriyama (1958, pp. 178-181, Pl. 22, figs. 8-17, Pl. 23, figs. 1-3)や阿哲石灰岩の下部ペルム系から報告された種 (Nogami, 1961, pp. 216-217, Taf. 10, figs.1-4) と同種と判断した. Loc.M4, M5.

Pseudofusulina sp. A と同定した標本の測定値 (Fig. 8, Rg. No. UHA-M3-19) は, 殻の長さ 5.50mm, 幅 2.50 mm, 形比 2.20, 初室の直径 0.33 mm であり. 殻の内部構造において Ozawa and Kobayashi (1990)による *Pseudofusulina fusiformis* (Schellwien and Dyhrenfurth)に殻の形態等が幾分似ているけれども, 本種は殻が小さく, 旋回数も少ないし殻の軸充填物も軽い. 従って *P. fusiformis* には同定しがたいので, ここに *P. sp. A* としておく. Loc.M3.

Eoparafusulina ellipsoidalis (Toriyama) (Rg. No.UHA-M4-33, Fig. 5)の殻は円筒形の形態を呈し, 両極は丸っこい. 内部の 3 旋回は緻密に巻いていて, 外部旋回は一定間隔で巻いている. 殻の旋回数 6, 長さ 6.15mm, 幅 2.00mm, 形比 3.0, 初室の直径 (outside) は 0.30 mm, 6 旋回の radius vector は 0.50, 0.75, 1.00, 1.30, 1.75, 2.30mm である. 帝釈標本は *Eoparafusulina ellipsoidalis* (Toriyama) (1958, pl.12, figs.13-34; 上野,1989, 図版 3, fig.8) に, 殻の長さや幅がやや大きいものの内部構造が著しく類似していて同一種とみなし得る. Loc. M4.

4. *Chalaroschwagerina-Pseudofusulina* 帯のフズリナ群集

相原地区の *Chalaroschwagerina-Pseudofusulina* 群集 (Loc. MB, MC, M4, M5,

M8) は帝釈石灰岩の宇山野呂層において顕著な群集とみなされる。Loc. MB, MC では *Paraschwagerina taishakuensis* Sada and Fukuda が認められ、本種は既に報告された (Sada and Fukuda, 1995)。Loc. M4, M5 では *Pseudofusulina krafftii magna* Toriyama, *Eoparafusulina ellipsoidalis* (Toriyama) が同定され、Loc. M8 では *Chalartoschwagerina vulgaris* (Schellwien) が識別された。

この様な群集からなる *Chalartoschwagerina-Pseudofusulina* 帯は秋吉石灰岩の *Chalartoschwagerina vulgaris* 亜帯や *Pseudofusulina ambigua* 亜帯 (Toriyama, 1958), *Chalartoschwagerina vulgaris* 帯や *Pseudofusulina ambigua* 帯 (Ota, 1971), *Chalartoschwagerina vulgaris* 帯, *Pseudofusulina krafftii* 帯 (Ozawa, 1990) 等に比較できるであろう。また、阿哲石灰岩の *Chalartoschwagerina vulgaris* 帯, *Pseudofusulina krafftii magna* 亜帯 (Nogami, 1961) や *P. krafftii magna* 亜帯 (Sada, 1965) にも対比できるであろう。また、この *Chalartoschwagerina-Pseudofusulina* 群集はロシアの Yakhtashian (Artinskian) や北米の早期 Leonardian の群集にも対比できるであろう (Ozawa and Kobayashi, 1990)。

5. むすび

宇山野呂層の *Chalartoschwagerina-Pseudofusulina* 帯は上述の通り *Chalartoschwagerina vulgaris* (Schellwien), *Pseudofusulina krafftii magna* Toriyama, *Pseudofusulina* sp. A, *Eoparafusulina ellipsoidalis* (Toriyama), *Paraschwagerina taishakuensis* Sada and Fukuda からなる。本帯は秋吉石灰岩の *Chalartoschwagerina vulgaris* 亜帯, *Pseudofusulina ambigua* 亜帯または帯 (Toriyama, 1958; Ota, 1971), *Chalartoschwagerina vulgaris* 帯, *Pseudofusulina krafftii* 帯 (Ozawa, 1990) 等に対比される。また、阿哲石灰岩の *Chalartoschwagerina vulgaris* 帯, *Pseudofusulina krafftii magna* 亜帯 (Nogami, 1961) や *P. krafftii magna* 亜帯 (Sada, 1965) にも対比でき、さらに、*Chalartoschwagerina-Pseudofusulina* 群集はロシアの Yakhtashian (Artinskian) や北米の早期 Leonardian の群集にも対比できるであろう (Ozawa and Kobayashi, 1990)。

参考文献

- Nogami, Y. (1961): Permische Fusuliniden aus dem Atetsu Plateau Südwestjapans. Teil 2. Verbeekinae, Neoschwagerininae u.a. *Mem. Col. Sci., Univ. Kyoto, ser. B*, **28**, (2), 159-228, Tafel 1-7.
- Ota, M. (1977): Geological studies of Akiyoshi, Part 1, General geology of the Akiyoshi Limestone Group. *Bull. Akiyoshi-dai Mus. Nat. His.* (12), 1-33.
- 太田泰弘・太田正通 (1993) : 秋吉石灰岩層群上部石炭系一下部ペルム系産フズリナ類化石群集の変遷. 秋吉台科学博物館報告, (28), 1-57.

- Ozawa, T. and Kobayashi, F.(1990): Carboniferous to Permian Akiyoshi Limestone Group, E1-E31 in *Fossil and Recent Benthic Foraminifera in some Selected Regions of Japan. Organizing Committee Benthos '90.*
- 於保幸正, 佐田公好 (1984): 帝釈台始終より紡錘虫化石動物群集の発見とその地質学的意義. 広島大学総合科学部紀要 IV, **9**, 33-40.
- Sada, K. (1964): Carboniferous and Permian fusulines of the Atetsu Limestone in West Japan. *J. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C*, **4**, (3), 225-269.
- Sada, K. (1965): Carboniferous and Permian stratigraphy of the Atetsu Limestone in West Japan. *Jour. Sci. Hiroshima Univ. C*, **5**, (1), 21-80.
- Sada, K. (1967): Fusulinids of the *Millerella* Zone of the Taishaku Limestone (Studies of the stratigraphy and the microfossil faunas of the Carboniferous and Permian Taishaku Limestone in West Japan, no. 1). *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.* (67), 139-147.
- Sada, K. (1969): Microfossils of the lowest part of the Taishaku Limestone (Ditto., no. 4). *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.* (75), 119-129.
- Sada, K. (1972): Fusulinids of the *Profusulinella* zone of the Taishaku Limestone (Ditto., no. 2). *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.* (87), 436-445.
- 佐田公好 (1974): 帝釈台地の二畳系紡錘虫化石帯, 広島大学教養部紀要 III, **7**, 25-34.
- Sada, K. (1975): Late Mississippian and Early Pennsylvanian Fusulinid faunas of the Taishaku Limestone in West Japan. *Bull. Belg. Ver. Geologie*, **84**, (1), 5-9.
- Sada, K. (1977): Primitive fusulinacean faunas in central and western Japan. *Mem. Fac. Integrated Art and Sci. IV, Hiroshima Univ.*, **2**, 17-25.
- Sada, K. (2010): *Chusenella* from Taishaku Limestone. *Social Information Sciences, Hiroshima Bunka Gakuen Univ.* **16**, 95-98.
- 佐田公好 (2011): 帝釈台の *Neoschwagerina* fauna と *Lepidolina* fauna. 広島文化学園大学ネットワーク社会研究センター研究年報, **17**, 15-22.
- Sada, K. and Danner, W. R. (1994): A large species of *Verbeekina*, *V. sp. A*, from Taishaku Limestone in Hiroshima Prefecture, West Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.* (173), 401-404.
- Sada, K. and Fukuda R. (1995): A new species of *Paraschwagerina*, *P. taishakuensis*, n. sp. from the Taishaku Limestone in Hiroshima Prefecture, western Japan. *Social Information Sciences, Kure Univ.*, **1**, 57-64.
- Sada, K., Nomura, K. and Oho, Y. (1983): Primitive fusulinacea from Dangyokeyi of Taishaku (Studies of the stratigraphy and microfossil faunas of the Carboniferous and Permian Taishaku Limestone in West Japan, no.5). *Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, N.S.*, (134), 388-392, pl.75.
- Sada, K. and Yokoyama, T. (1966) Upper Permian fusulinids from the Taishaku Limestone

- in West Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, (63), 303-315.
- Sada, K. and Yokoyama, T. (1970) Fusulinids of the *Fusulinella* zone of the Taishaku Limestone (Studies of the stratigraphy and the microfossil faunas of the Carboniferous and Permian Taishaku Limestone in West Japan, no.3). *Mem. Fac. Gen. Ed. III, Hiroshima Univ.*, **4**, 39-44.
- Sada, K. and Yoshida, M. (1993): Discovery of *Fusulina* fauna of the Taishaku Limestone (Ditto., no. 7). *Mem. Fac. Integrated Art and Sci. IV, Hiroshima Univ.*, **19**, 39-44.
- 佐田公好, 吉田道生, 於保幸正 (1997): 帝釈石灰岩の石炭系生層位—一杯水付近の石炭系について—広島大学総合科学部紀要 IV, **23**, 39-50.
- 佐田公好, 福多亮子 (2013) 帝釈石灰岩の *Parafusulina* 帯. 秋吉台科学博物館報告, (48), 1-7.
- Toriyama, R. (1958): Geology of Akiyoshi (Part 3). *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D*, **4**, (1), 1-264.
- 上野勝美 (1989) : 秋吉石灰岩層群の石炭系および下部二畳系有孔虫生層序—秋吉石灰岩層群上部古生界有孔虫類の研究—その1. 秋吉台科学博物館報告, (24), 1-39.
- Ueno, K. and Mizuno, Y. (1993): Middle and Upper Carboniferous fusulinaceans from Taishaku Limestone Group, southwest Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, (170), 133-158.
- 横山鶴雄 (1959): 帝釈地域の地質. 中国山地国定公園候補地学術報告, 29-41.