

愛媛県松山市道後姫塚の露頭から産出する上部白亜系 和泉層群の化石相リスト

黒田奈那¹・鏑本武久²

¹愛媛県立 新居浜西高等学校

²愛媛大学 大学院理工学研究科 理工学専攻 地球科学分野

List of fossil fauna and flora from the Upper Cretaceous Izumi Group at the outcrop of Dogo-Himeduka, Matsuyama, Ehime, western Japan

Nana KURODA¹ and Takehisa TSUBAMOTO²

¹Niihama-Nishi High School, 4-46 Miyanishi-cho, Niihama, Ehime 792-0024, Japan

²Earth Sciences, Department of Science and Engineering, Graduate School of Science and Engineering,
Ehime University, 2-5 Bunkyo-cho, Matsuyama, Ehime 790-8577, Japan

要旨 愛媛県松山市の道後姫塚の露頭から報告されている上部白亜系和泉層群の化石相のリストを、文献調査に基づいて作成した。これまでに、陸生植物化石2種および動物化石39種（亜種は種として数えている）の産出が報告されていることがわかった。動物化石の内訳は、サンゴ類（花虫綱）1種、二枚貝類22種、アンモナイト類4種、腹足類（巻貝類）3種、ウニ類3種、軟骨魚類4種、硬骨魚類（四肢動物を除く）1種、および首長竜類1種であった。

キーワード：愛媛県、道後姫塚、和泉層群、白亜紀、海成層、化石

中生界の上部白亜系和泉層群は、東は本州の紀伊半島から西は四国西部の愛媛県伊予市や大洲市青島付近まで、南北方向に幅約5～20 km、東西方向に長さ約300 kmにわたり細長く伸びて分布している海成層である（小林, 1931; 高橋, 1983; 高橋ほか, 1990; 山崎ほか, 1996; 西村, 2016）。和泉層群の地質年代は、大型化石、微化石、およびジルコンのフィッシュトラック年代に基づき、後期白亜紀のカンパニアン期（シャンパーニュ期）からマーストリヒチアン期（マーストリヒト期）におよぶと推定されている（西村, 2016）。愛媛大学のある愛媛県松山市の周辺でも、和泉層群の分布が確認されている（例えば、中川, 1958; Nakagawa, 1961; 堀越, 1962; 原田, 1965; 近藤, 1967; 袋瀬, 1968; 高橋, 1977, 1986; 高橋・鹿島, 1981; 井出, 1982; 岡村ほか, 1984; 山崎, 1987; 小玉, 1990; 高橋ほか, 1991; 西村, 1994; 山崎・辻井, 1994; 愛媛

県立博物館, 1996; 愛媛県教育委員会文化財保護課, 2003)。

愛媛県松山市の道後姫塚（図1–2）には、和泉層群の最下位の地層が露出している（繫永・中野, 1967; 楠, 1973; 井出, 1982; 鹿島, 1988, 1997; 愛媛県教育委員会文化財保護課, 2003）。この露頭（世界標準測地系で、33°50'57.5" N, 132°47'32.3" E）からは、多くの種類の化石が産出することが知られている（例えば、鹿島, 1972a, b, c, d, 1988, 1997; 楠, 1973; 永井, 1973; 野田・田代, 1973; 松本, 1973; 上野ほか, 1975; Uyeno *et al.*, 1981; Uyeno and Minakawa, 1983; 田代ほか, 1986）。しかし1980年代後半以降、長らくこの露頭から産出する化石の研究はおこなわれてこなかった。ところが最近、この露頭から首長竜類のエラスモサウルス科の可能性が高い歯の化石が見つかり（佐賀ほか, 2022）、さらなる中生代の大型爬虫類化石やその他



図 1. 道後姫塚に位置する和泉層群の露頭(赤クロス印)の位置図。国土交通省国土地理院の地理院地図 Vector (<https://maps.gsi.go.jp/vector/>, 2023 年 9 月 25 日閲覧) を改変して作成。

の化石の産出の期待が高まっている。

道後姫塚に露出している和泉層群基底部の地質年代について、野田・田代(1973)は、産出する二枚貝化石相から、日本での地質系統・地質年代区分(速水, 1965; 松本, 1965)におけるヘトナイ世の前期の前半(速水, 1965 でいうと, K6a の前半にあたる)であると結論した。その後、田代ほか(1986)は、愛媛県西条市の和泉層群から産出する二枚貝化石相との比較から、道後姫塚の和泉層群基底部の年代を、カンパニアン期の半ば(約 8,000 万年前~7,400 万年前; Cohen *et al.*, 2023)と推定した。

ここでは、文献調査をおこなって、道後姫塚の露頭から産出が報告されている化石の種類を調べ、道後姫塚に露出する和泉層群基底部の化石相リストを作成した(表 1)。これを、今後の道後姫塚産化石研究の一助としたい。文献調査の結果、道後姫塚からはこれまでに 2 種の陸生植物化石および

39 種(亜種は種として数えている)の動物化石の産出が報告されていることがわかった。動物化石の内訳は、サンゴ類(花虫綱)1 種、二枚貝類 22 種、アンモナイト類 4 種、腹足類(巻貝類)3 種、ウニ類 3 種、軟骨魚類 4 種、硬骨魚類(四肢動物を除く)1 種、および首長竜類 1 種である。

表 1 にある種のうち、その約 65% の種は、野田・田代(1973)によって初めて道後姫塚から産出報告がされている。野田・田代(1973)の二枚貝化石リストの脚注 4 には、「上記二枚貝の外に、*Gaudryceras striatum* 外、アンモナイト 2 種、巻貝 3 種、ウニ 3 種、陸生植物 2 種を識別した」と記されている。ただし、その詳細は記述されていない。アンモナイト類については、野田・田代(1973)によると *G. striatum* を除いて他に少なくとも 2 種いることになるが、その後、楠(1973)および松本(1973)によって *G. striatum* 以外にさらに 3 種が報告されている(表 1)。したがって、ここで

は、野田・田代（1973）の脚注4にある *G. striatum* 以外の2種については、楠（1973）および松本（1973）によって報告された種のどれかに当たるものと考え、表1にさらにアンモナイト類の追加はしていない。腹足類（巻貝）3種については、松本（1973）が道後姫塚から報告している腹足類の1種を含めて3種と考え、残りの2種を *Gastropoda* indet. 1 および *Gastropoda* indet. 2 として表1に載せた。なお、松本（1973）は腹足類（巻貝）である“*Helcion giganteus*”が道後姫塚から産出しているとしたが、この種は、Hayami and Kanie (1980)により、*Gigantocapulus* 属に分類されている。ウニ3種については、松本（1973）が道後姫塚から *Niponaster hokkaidoensis* に類似する1種を報告しているので、残りの2種については、*Echinoidea* indet. 1 および *Echinoidea* indet. 2 として表1に載せ、合計3種とした。陸生植物2種については、*land plant* indet. 1 および *land plant* indet. 2 として表1に載せた。

野田・田代（1973）による道後姫塚から産出した二枚貝類の化石リスト中で、現在では別の種名のシノニムであると考えられるものがある。*Malletia obliquistriata* については、Tashiro (1976)を参照して、*Portlandia obliquistriata* に修正した。*Callistina (Larma) japonica*（野田・田代、1973のリストでは *Callistina* を“*Callista*”と誤記載している）については、同じく Tashiro (1976)を参照して、*Loxo japonica* に修正した。*Steinmannella (Yeharella) japonica* については、Tashiro and Morozumi (1982)を参照して、*Yaadia japonica* に修正した。つまり、田代ほか（1986）が道後姫塚からの産出として報告した *Y. japonica* と同じものである。*Inoceramus* sp. cf. *I. n. sp. from Misho* については、愛媛県南部の四万十川層群から産出した標本に基づいて新種記載された、*Inoceramus yuasai* と同種である (Noda, 1974; 田代ほか, 1986)。*Propeamussium* aff. *cowperi* については、Tashiro (1976) および Tashiro and Kozai (1981)を参照して、*Propeamussium yubarensis* に修正した。つまり、田代ほか（1986）が道後姫塚からの産出として報告した *P. yubarensis* と同じものである。

表1の種の中で、二枚貝類の *Inoceramus* 属の種のうち、いくつかの種は別属に分類された



図2. 道後姫塚にある和泉層群の露頭の写真。

り、亜属名を使用されることもある（例えば、以下の文献を参照：田代ほか, 1986; Takahashi, 2005; 西村, 2021）が、ここでは混乱を避けるため、*Inoceramus* 属のみを使用して亜属は使用しなかった。*Inoceramus balticus* は道後姫塚から2亜種 (*Inoceramus balticus balticus* と *Inoceramus balticus toyajoanus*) が報告されている (表1; 野田・田代, 1973; 田代ほか, 1986)。種数を数える際には種内のこれらの2亜種を別種として数えた。さらに、野田・田代（1973）のリストにある *Inoceramus* sp. は道後姫塚からの同属のその他の種とは別種として数えた。

楠（1973）は、道後姫塚から産出したアンモナイト類の *Tetragonites popetensis* とされる写真を載せた。ただし、注意書きで「松本達郎先生の御鑑定による」と記しているので、ここでは、松本（1973）にしたがって、*Tetragonites* sp. cf. *T. popetensis* とした。

永井（1973）は道後姫塚からサンゴ類（花虫綱）

化石が産出していることを述べたが、その後の文献では道後姫塚からのサンゴ類については述べられておらず、詳細は不明である。ここでは、coral indet. として表 1 に載せた。

上記の動植物化石合計 41 種のうち、道後姫塚産化石の記載研究がなされているものは殆どなく、大半が文献中のリストや本文中に簡単な記述があるだけである（例えば、野田・田代, 1973; 松本, 1973; 永井, 1973; 田代ほか, 1986; 佐賀ほか, 2022）。一方で、鹿島 (1972a, b, c, d, 1997) および楠 (1973) には、化石の写真の図示があるが、記載研究はされていない。道後姫塚産化石で記載研究があるのは、軟骨魚類 4 種および硬骨魚類 1 種のみである（上野ほか, 1975; Uyeno *et al.*, 1981; Uyeno and Minakawa, 1983）。硬骨魚類 1 種は、Uyeno and Minakawa (1983) により、道後姫塚から産出した標本に基づいて新種名 (*Eurypholis japonicus*) が提唱された。今後は、道後姫塚産化石の記載研究の進展が望まれる。

謝辞: 本研究は、高校生を対象とした愛媛大学グローバルサイエンスキャンパス (eGS) および国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) 四国型次世代科学技術チャレンジプログラム (SHIN-GS) の一貫としておこなわれた研究成果の一部である。eGS および SHIN-GS での活動に際して、愛媛大学の加藤晶博士および山崎遼氏にお世話になった。道後姫塚産の化石について、愛媛大学の岡本隆博士および堀利栄博士から有益なご助言を賜った。本原稿は、2 名の査読者のご意見によって改善された。本研究には、愛媛大学の令和 5 年度学長戦略経費 (No. 10: 理学分野での研究教育成果を地域へ還元するシーズ事業の支援および開拓) の一部を使用した。

文献

- Cohen, K. M., Harper, D. A. T., Gibbard, P. L. and Car, N. (2023) *ICS International Chronostratigraphic Chart 2023/06*. International Commission on Stratigraphy, IUGS. www.stratigraphy.org (visited: 2023/10/24)
- 愛媛県教育委員会文化財保護課 (編) (2003) 愛媛県の地質鉱物—天然記念物緊急調査(地質鉱物)報告書, 92 pp. 松山市教育委員会.
- 愛媛県立博物館 (編) (1996) 愛媛の自然 (地学その 2, 化石) — 愛媛の自然文献資料集その 13, 155 pp.
- 袋瀬六松, 1968, 松山市湯山, 青波のイノセラムスについて. 愛媛の地学, 2: 11–13.
- 原田幹彦 (1965) 松山市東方地域の和泉層群の研究. 九大理研報, 8: 137–156.
- 速水格 (1965) ジュラ・白亜紀海棲二枚貝の変遷. 化石 (日本古生物学会), 9: 13–23.
- Hayami, I. and Kanie, Y. (1980) Mode of life of a giant capulid gastropod from the Upper Cretaceous of Saghalien and Japan. *Palaeontology*, 23(3): 689–698, pl. 87.
- 堀越和衛 (1962) 松山市城山付近の地質 — 城山・岩子山 (味生)・岩堰 一. 愛媛の自然, 4(12): 6–8.
- 井出節雄 (1982) 地学的な見学と採集の案内. 愛媛県立博物館 (編), 愛媛県立博物館自然科学普及シリーズ 2, 37 pp.
- 鹿島愛彦 (1972a) 松山市道後姫塚の化石 1. 愛媛の自然, 14(7): 14–15.
- 鹿島愛彦 (1972b) 松山市道後姫塚の化石 2. 愛媛の自然, 14(8): 12–15.
- 鹿島愛彦 (1972c) 松山市道後姫塚の化石 3. 愛媛の自然, 14(9): 14–15.
- 鹿島愛彦 (1972d) 松山市道後姫塚の化石 4. 愛媛の自然, 14(11): 11.
- 鹿島愛彦 (1988) 愛媛の自然をたずねて, 204 pp. 築地書館.
- 鹿島愛彦 (1997) 愛媛の自然をたずねて [改訂版], 212 pp. 築地書館.
- 小林貞一 (1931) 和泉山脈の和泉砂岩層. 地質学雑誌, 38(459): 629–640.
- 小玉一人 (1990) 四国および淡路島の中央構造線沿いに分布する和泉層群の古地磁気層位. 地質学雑誌, 96(4): 265–278.
- 近藤松一 (1967) 愛媛県東・中予の和泉砂岩基底附近に産出する化石産地について. 永井浩三先生還暦記念会 (編), 愛媛の地学 (愛媛地学会会誌, 永井浩三先生還暦記念号), p. 125–127.
- 楠嘉博 (1973) 松山市道後姫塚の化石 5. 愛媛の自然, 15(2): 14–15.
- 松本達郎 (1965) 白亜紀頭足類フォーナの変遷. 化石 (日本古生物学会), 9: 24–29.
- 松本達郎 (1973) 道後姫塚産化石について付言. 地質学雑誌, 79(7): 496.
- 永井浩三 (1973) 松山市道後姫塚の化石 6. 愛媛の自然, 15(3): 13–15.
- 中川衷三 (1958) 愛媛県温泉郡重信川上流の地質, 主

表 1. 道後姫塚にある和泉層群の露頭 (図 1-2) から産出する化石相のリスト.

分類群	道後姫塚からの産出を示す文献
Plantae 植物界	
land plant indet. 1	野田・田代(1973)
land plant indet. 2	野田・田代(1973)
Animalia 動物界	
Cnidaria 刺胞動物門	
Anthozoa 花虫綱	
coral indet.	永井(1973)
Mollusca 軟体動物門	
Bivalvia 二枚貝綱	
Nuculoida クルミガイ目	
Nuculidae クルミガイ科	
<i>Acila (Truncacila) hokkaidoensis</i>	野田・田代(1973), 鹿島(1997)
<i>Acila (Truncacila) sp. aff. A. (T.) shimojimensis</i>	田代ほか(1986)
Nuculanidae シワロウバイ科	
<i>Portlandia obliquistriata</i> (= <i>Malletia obliquistriata</i>)	野田・田代(1973)
Veneroida マルスダレガイ目	
Astartidae エゾシラオガイ科	
<i>Eriphyla japonica</i>	野田・田代(1973)
Venerida マルスダレガイ科	
<i>Loxo japonica</i> (= <i>Callistina (Larma) japonica</i>)	野田・田代(1973), 田代ほか(1986)
Pterioida ウグイスガイ目	
Inoceramidae イノセラムス科	
<i>Inoceramus ezoensis</i>	野田・田代(1973), 鹿島(1997)
<i>Inoceramus schmidti</i>	野田・田代(1973), 松本(1973), 鹿島(1997)
<i>Inoceramus balticus balticus</i>	田代ほか(1986)
<i>Inoceramus balticus toyajoanus</i>	野田・田代(1973)
<i>Inoceramus yuasai</i> (= <i>Inoceramus</i> sp. cf. <i>I.</i> n. sp. from Misho)	野田・田代(1973), 田代ほか(1986)
<i>Inoceramus elegans pseudosulcatus</i>	野田・田代(1973)
<i>Inoceramus sachalinensis</i>	野田・田代(1973)
<i>Inoceramus</i> sp.	野田・田代(1973)
Trigonioida サンカクガイ目	
Trigoniidae サンカクガイ科	
<i>Apiotrigonia crassoradiata</i>	野田・田代(1973), 田代ほか(1986)
<i>Microtrigonia amanoi</i> (= <i>Apiotrigonia (Microtrigonia) amanoi</i>)	野田・田代(1973)
<i>Microtrigonia imutensis</i> (= <i>Apiotrigonia (Microtrigonia) imutensis</i>)	野田・田代(1973)
Order indet. 目未定	
<i>Yaadia japonica</i> (= <i>Steinmannella (Yeharella) japonica</i>)	野田・田代(1973), 田代ほか(1986)
Arcoida フネガイ目	
Glycymerididae タマキガイ科	
<i>Glycymeris (Glycymerita) japonica</i>	野田・田代(1973), 田代ほか(1986)
<i>Glycymeris amakusensis</i>	野田・田代(1973)
Parallelodontiade シコロエガイ科	
<i>Nanonavis brevis</i> (= <i>Grammatodon (Nanonavis) brevis</i>)	野田・田代(1973), 田代ほか(1986)
Ostreoida カキ目	
Propeamussidae ワタゾコツキヒ科	
<i>Parvamussium yubarensis</i> (= <i>Parvamussium</i> aff. <i>cowperi</i>)	野田・田代(1973), 田代ほか(1986)
Pectinidae イタヤガイ科	
<i>Camptonectes</i> sp.	野田・田代(1973)

表 1. つづき.

分類群	道後姫塚からの産出を示す文献
Cephalopoda 頭足綱	
Ammonoidea アンモナイト亜綱	
Ammonitida アンモナイト目	
Gaudryceratidae ゴードリセララス科	
<i>Gaudryceras striatum</i>	野田・田代(1973), 松本(1973), 鹿島(1997)
Scaphitidae スカフィテス科	
<i>Scaphites</i> sp.	楠(1973)
Tetragonitidae テトラゴニテス科	
<i>Tetragonites</i> sp. cf. <i>T. popetensis</i> (= <i>Tetragonites popetensis</i>)	楠(1973), 松本(1973)
Diplomoceratidae デイプロモセララス科	
<i>Glyptoxoceras?</i> sp.	楠(1973)
Gastropoda 腹足綱	
Order indet. 目未定	
Gigantocapulidae ギガントカプルス科	
<i>Gigantocapulus giganteus</i> (= " <i>Helcion giganteus</i> ")	松本(1973)
Family indet.	
Gastropoda indet. 1	野田・田代(1973)
Gastropoda indet. 2	野田・田代(1973)
Echinodermata 棘皮動物門	
Echinoidea ウニ綱	
Spatangoida? ブンブク目?	
Toxasteridae トグザスター科	
cf. <i>Niponaster hokkaidoensis</i>	松本(1973)
Order indet. 目未定	
Echinoidea indet. 1	野田・田代(1973)
Echinoidea indet. 2	野田・田代(1973)
Chordata 脊索動物門	
Vertebrata 脊椎動物亜門	
Chondrichthyes 軟骨魚綱	
Elasmobranchii 板鰓亜綱	
Hexanchiformes カグラザメ目	
Hexanchidae カグラザメ科	
<i>Hexanchus microdon</i> (= <i>Hexanchus</i> cf. <i>H. microdon</i>)	上野ほか(1975), Uyeno <i>et al.</i> (1981)
Synechodontiformes シネコドウス目	
Orthacodontidae オルタコドウス科	
<i>Orthacodus longidens</i>	Uyeno <i>et al.</i> (1981)
Lamniiformes ネズミザメ目	
Anacoracidae アナコラックス科	
<i>Squalicorax</i> sp.	Uyeno <i>et al.</i> (1981)
Lamnidae ネズミザメ科	
<i>Lamna appendiculata</i>	Uyeno <i>et al.</i> (1981)
Osteichthyes 硬骨魚綱 (四肢動物を除く)	
Actinopterygii 条鰭亜綱	
Aulopiformes ヒメ目	
Eurypholidae エウリフォリス科	
<i>Eurypholis japonicus</i>	Uyeno & Minakawa (1983)
爬虫綱 Reptilia	
Plesiosauroidea 首長竜目	
Elasmosauridae? エラスモサウルス科?	
Elasmosauridae? indet.	佐賀ほか(2022)

- として和泉層群について. 徳島大学学芸紀要 (自然科学), **8**: 37–45.
- Nakagawa, C. (1961) The Upper Cretaceous Izumi Group in Shikoku. *Journal of Gakugei, Tokushima University (Natural Science)*, **11**: 77–124.
- 西村智弘 (2021) イノセラムス科二枚貝のキャラクター; 「いのせらたん」の教育・普及活動および評価. むかわ町穂別博物館研究報告, **6**: 7–31.
- 西村年晴 (1994) 四国西部の上部白亜系和泉層群の堆積盆解析. 地質学雑誌, **90(3)**: 157–74.
- 西村年晴 (2016) 和泉層群. 日本地質学会 (編), 日本地方地質誌 7 四国地方, p. 40–50.
- Noda, M. (1974) A new species of *Inoceramus* from the Shimantogawa Group of South Shikoku. *Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan*, **93**: 240–248.
- 野田雅之・田代正之 (1973) 松山市道後姫塚産化石とその層序学的意義. 地質学雑誌, **79(7)**: 493–495.
- 岡村真・賀川合軍・田代正之 (1984) 愛媛県松山市東部地域の地質と放散虫. 高知大学学術研究報告 (自然科学編), **32**: 339–347.
- 佐賀昇吾・堀利栄・岡本隆・鏝本武久・楠橋直・佐藤たまき・向井一勝・朝永悠斗・脇山涼輔 (2022) “愛媛県道後姫塚から産出した脊椎動物歯化石”の検討. 日本古生物学会第171回例会(東京)講演予稿集, p. 12.
- 繫永睦夫・中野光雄 (1967) 松山市道後および松山城付近での花崗岩類と和泉層群との関係. 永井浩三先生還暦記念会 (編), 愛媛の地学 (愛媛地学会誌, 永井浩三先生還暦記念号), p. 114–118.
- Takahashi, A. (2005) Diversity changes in Cretaceous inoceramid bivalves of Japan. *Paleontological Research*, **9(3)**: 217–232.
- 高橋治郎 (1983) 愛媛県喜多郡長浜町青島の地質. 愛媛大学教育学部紀要 (第3部自然科学), **3**: 27–36.
- 高橋治郎 (1986) 愛媛県松山市周辺地域の“中央構造線”. 愛媛大学教育学部紀要 (第3部自然科学), **6**: 1–44.
- 高橋治郎・鹿島愛彦 (1981) 松山市・城山の地質. 愛媛大学教育学部紀要 (自然科学), **1**: 31–37.
- 高橋治郎・鹿島愛彦・高橋和・白石邦幸 (1991) 愛媛県松山市東方, 温泉郡川内町の礫層を切る衝上断層. 愛媛大学教育学部紀要 (第3部自然科学), **11**: 13–21.
- 高橋治郎・山崎哲司・横田佳憲・川西潤・井上宗弥 (1990) 愛媛県伊予市および伊予郡双海町付近の地質. 愛媛大学教育学部紀要 (第3部自然科学), **10**: 19–29.
- Tashiro, M. (1976) *Bivalve faunas of the Cretaceous Himenoura Group in Kyushu (Palaeontological Society of Japan Special Papers No. 19)*, iii + 102 pp., 12 pls. Palaeontological Society of Japan.
- Tashiro, M. and Kozai, T. (1982) Bivalve Fossils from the Upper Cretaceous of the Monobe Area, Shikoku. In: Matsumoto, T. and Tashiro, M. (eds.), *Multidisciplinary Research in the Upper Cretaceous of the Monobe Area, Shikoku (Palaeontological Society of Japan Special Papers No. 25)*, 69–102, pls. 15–18. Palaeontological Society of Japan.
- Tashiro, M. and Morozumi, Y. (1982) Late Cretaceous knobby trigonians from the Izumi Mountains, Southwest Japan. *Bulletin of Osaka Museum of Natural History*, **36**: 1–8, pls. 1–3.
- 田代正之・佐光本徳・中村彰男 (1986) 愛媛県西条市周辺の和泉層群二枚貝化石. 高知大学学術研究報告 (自然科学), **35**: 55–61.
- 上野輝弥・鹿島愛彦・長谷川善和 (1975) 四国産白亜紀および第三紀のサメ類化石. 国立科学博物館専報, **8**: 51–56.
- Uyeno, T. and Minakawa, T. (1983) A new enchodontoid fish of the genus *Eurypholis* from Cretaceous of Japan. *Bulletin of Natural Science Museum, Tokyo, Ser. C*, **9(2)**: 79–83.
- Uyeno, T., Minakawa, T. and Matsukawa, M. (1981) Upper Cretaceous elasmobranchs from Matsuyama, Ehime Prefecture, Japan. *Bulletin of Natural Science Museum, Tokyo, Ser. C*, **7(2)**: 81–86.
- 山崎哲司 (1987) 四国・淡路島西部の和泉層群の放散虫群集. 地質学雑誌, **93(6)**: 403–417.
- 山崎哲司・田中真一・辻井修 (1996) 愛媛県喜多郡長浜町青島の和泉層群. 愛媛大学教育学部紀要 (第3部自然科学), **16(2)**: 9–20.
- 山崎哲司・辻井修 (1994) 四国の和泉層群北縁部地域の放散虫化石 II. 愛媛大学教育学部紀要 (第3部自然科学), **15(1)**: 41–53.