

愛媛県伊予市所蔵

郡 中 層 化 石 目 録

2023年3月

愛媛県伊予市教育委員会

愛媛県伊予市所蔵

郡 中 層 化 石 目 録



2023年3月

愛媛県伊予市教育委員会

序 文

伊予灘(瀬戸内海)に面した大谷海岸(伊予市森)で、不思議な黒い木片が産出することは、古くから知られていました。これは、今から約200万年～100万年前、前期更新世に堆積した郡中層に含まれる化石(郡中層化石)です。

郡中層から産出する化石には、伊予市の木であるメタセコイアが含まれます。また、淡水に生息する貝の貝殻など、学術的にも重要な動植物の化石が数多く発見され、愛媛県の天然記念物に指定されています。

本書は、これまでに郡中層で採集された化石を御紹介し、太古の世界に想いを馳せるとともに、郡中層化石の研究や保護の一助とするため刊行することとしました。

刊行にあたり、御協力をいただきました研究者の方々や市民の皆様方に対し、厚く御礼申し上げます。

令和5年3月31日

伊予市教育委員会
教育長 上岡 孝

例 言

本書は、伊予市が所蔵する化石のうち、郡中層産出の化石(郡中層化石)の目録である。社会教育課が管理する化石のみを掲載した。

本書に掲載した化石の番号は、目録作成のために割り振った報告番号である。

郡中層の露頭が観察できる海岸には、大谷海岸、森海岸、森の浜、森ノ浜など様々な呼称がある。本書の本文中では地名を大谷海岸に統一するが、目録の備考においては個々の化石に付随するラベルの記載をそのまま書き写したため、複数の名称、表記が混在している。ただし、異体字は常用漢字に改めた。

本書の執筆と編集は島崎達也(主任/文化財専門員)が担当した。付編1(材化石(扶桑木))は寺田和雄氏(福井県立恐竜博物館)、付編2(植物化石)は百原新氏(千葉大学大学院園芸学研究院)、付編3(貝類化石)は鶴飼宏明氏(天草自然資源活用推進連絡会事務局)に調査と執筆を依頼した。

報告番号74の哺乳類の長骨は、菊池直樹氏(高知大学(当時))がクリーニングを実施し、山根勝枝氏(愛媛県総合科学博物館)の調査の一環で高橋啓一氏(滋賀県立琵琶湖博物館)の御所見をいただいた。

写真は、撮影者を明記したものを除き、各頁の執筆者が撮影した。

図1(伊予市周辺地形概要図)は、縮尺1：50,000の愛媛県伊予市全図(国土地理院発行の5万分の1地形図をもとに伊予市複製)をトレースして作成した。断層の位置と沖積低地堆積物の範囲は、昭和49年愛媛県発行の表層地質図(『表層地質図 郡中 5万分の1』、『表層地質図 松山南部 5万分の1』)をもとにした。郡中断層の位置は、高橋・鹿島(1985)の図1を使用した。

図2(大谷海岸周辺の地質図)は、縮尺1：5,000の伊予市全図(国土地理院長の承認および助言を得て伊予市発行 平成27年3月測図)を原図として作成した。表層地質は昭和49年愛媛県発行の表層地質図(郡中)をもとにした。凡例は、『20万分の1地質図幅 松山(第2版)』の情報に合わせた。郡中層の分布範囲と郡中断層の位置は、高橋・鹿島(1985)の図1を使用した。伊予断層と米湊断層の位置については、『1:25,000都市圏活断層図「郡中」』を使用した。作成にあたり、山根勝枝氏に助言を受けた。

5ページの分類表(表1)は、鶴飼宏明氏、百原新氏、山根勝枝氏の助言を得て作成した。

日山克明氏の略歴は、森重香代子氏(旧姓：日山)、岩田恒郎氏(伊予市文化財保護審議会)より御教示いただいた。

目録に掲載した資料のうち、同一種類のものが複数個に及ぶ種子や、複数の破片からなる材化石などは、状態の良い個体や破片を抜粋して掲載した。

目録では、複数個の化石からなる場合も枝番は付していないが、付編においては、執筆者の説明の都合で枝番を付している。

大谷海岸一帯は、愛媛県指定天然記念物「扶桑木」(昭和31年11月3日指定)に指定されており、郡中層より産出する化石は、愛媛県文化財保護条例第42条により保護対象となっている。露頭から化石を採掘する場合だけでなく、転石中や波打ち際から化石を採集する際も、事前に愛媛県教育委員会への現状変更の申請を行い、許可を得る必要がある。

目 次

解説	1
伊予市所蔵郡中層化石目録	9
付編	
付編 1 郡中層の材化石(扶桑木)	寺田和雄 57
付編 2 郡中層の植物化石	百原 新 65
付編 3 郡中層の貝類化石	鵜飼宏明 88

解説

1. 伊予市の概要

伊予市は、平成17(2005)年4月1日に旧伊予市、中山町、双海町の1市2町が合併して誕生した。愛媛県のほぼ中央部に位置し、約194.45km²を市域とする。人口は令和4(2022)年1月末時点で3万6,084人である。

市内北部の伊予灘(瀬戸内海)沿岸には、第四紀後期更新世の中位・低位段丘堆積物、および完新世の沖積層が広がり、松山平野(道後平野)の南西端をなす。

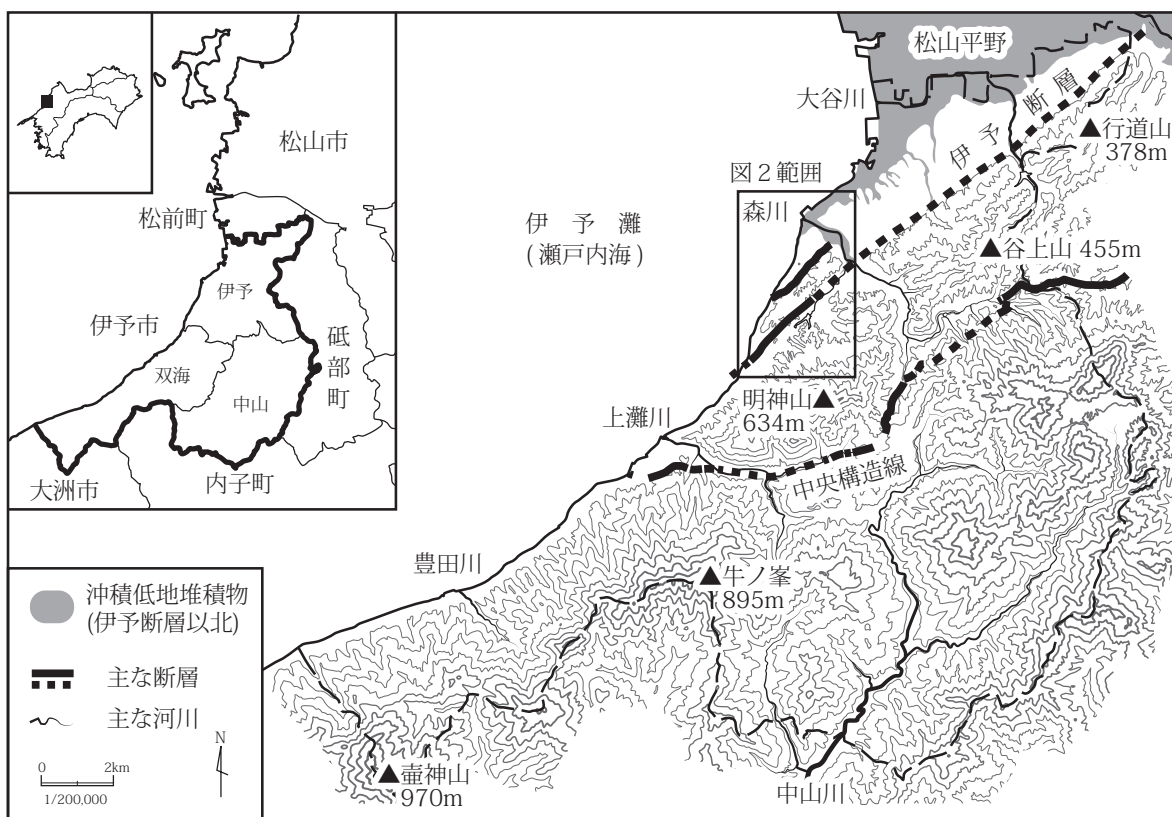


図1 伊予市周辺地形概要図

2. 郡中層の位置・地質図

郡中層が位置するのは、地元で離山はなれやまと呼ばれる山塊の北西部である。郡中層は、礫・砂・シルト・粘土の互層からなる湖成堆積物である。火山灰層と、植物化石を含む炭質層を挟み、約200万年～100万年前(第四紀前期更新世)に堆積したとされる。

上山集落(伊予市森)の南端から畑川河口まで、大谷海岸(森海岸、森の浜)の約3.1kmは護岸工事が行われておらず、郡中層の地層が詳細に観察できる。

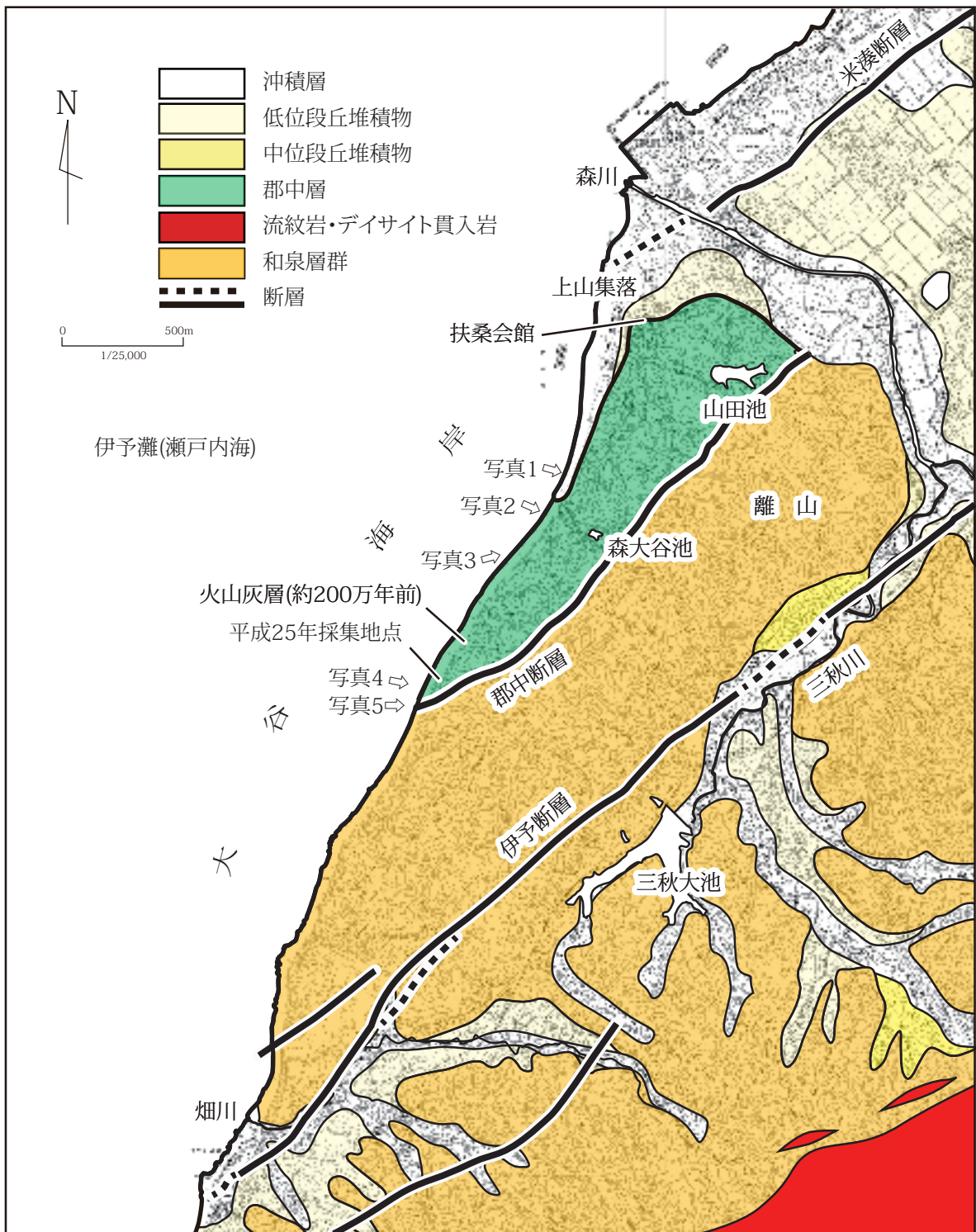


図2 大谷海岸周辺の地質図(写真番号は右頁と対応)

大谷海岸沿いで観察できる郡中層の写真



写真1 礫層

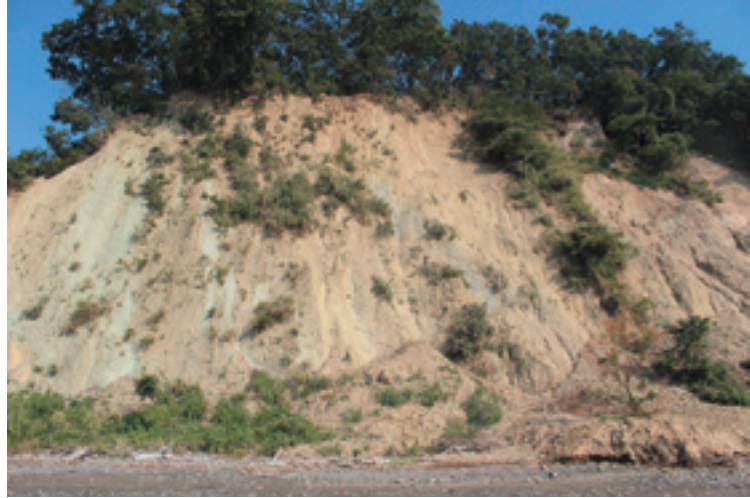


写真2 礫層、砂層、シルト層、粘土層の互層

本来は水平方向に堆積している地層が垂直に近い角度に立ち上がっているのが観察できる。



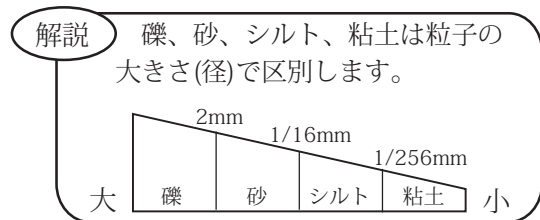
写真3 大谷海岸(干潮時)



写真4 植物化石を含むシルト層、粘土層の互層
(平成25年4月13日化石調査風景 山根勝枝氏撮影)
層理面(層の境界)に沿って北側に崩落している。



写真5 郡中層分布域の南端
地層の色が変化する。写真左の白い部分には郡中層、右の黒い部分には和泉層群の岩石片が確認できる。



3. 伊予市所蔵郡中層化石について

伊予市所蔵の郡中層化石の多くは、主に日山克明氏(大正7(1918)年～平成26(2014)年)により採集・整理されたものである。日山氏は、現在の伊予市双海町上灘出身で、伊予市をはじめ愛媛県内で教員を勤める傍ら、郡中層化石の調査に尽力し、八木繁一氏と共に、郡中層より産出する化石がメタセコイアなどの植物からなることを突き止めた。日山氏が、大谷海岸で採集した化石コレクションは、同氏が伊予市中央公民館に勤務していた折、伊予市に寄贈され、長らく旧伊予市中央公民館と旧伊予市立図書館で保管されていた。

平成25(2013)年4月13日、現状変更を申請したうえで、愛媛県総合科学博物館が大谷海岸の郡中層分布域南端の露頭にて植物化石を調査した。採集地(写真4)は郡中層下部(水野(1987)における火山灰層T4付近)であり、この時採集された化石のうち45点を社会教育課が管理している(報告番号126～170)。

この他、散発的に採集または寄贈された郡中層化石を社会教育課が管理している。

図表に使用した文献

愛媛県, 1973. 松山地区広域市町村圏振興整備地域 土地分類基本調査 郡中5万分の1
国土調査.

愛媛県(発行)・経済企画庁(調整), 1974. 表層地質図 松山南部 5万分の1.

愛媛県(発行)・経済企画庁(調整), 1974. 表層地質図 郡中 5万分の1.

Haston, E., Richardson, J.E., Stevens, P.F., Chase, M.W. and Harris, D.J. 2009 The Linear Angiosperm Phylogeny Group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161, pp.128-131.

伊予市(発行)・国際航業株式会社(調整), 伊予市全図 1:5,000. 平成27年3月測図.

岡田篤正・堤浩之・中田高・後藤秀昭・丹羽俊二, 1998. 1:25,000 都市圏活断層図「郡中」. 国土交通省国土地理院.

地学団体研究会地学事典編集委員会(編), 1981『増補改訂 地学事典』平凡社.

宮崎一博・脇田浩二・宮下由香里・水野清秀・高橋雅紀・野田篤・利光誠一・角井朝昭・大野哲二・名和一成・宮川歩夢, 2016. 20万分の1地質図幅 松山(第2版)NI-53-34. 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター.

米倉浩司・梶田忠, 2003-「BG Plants 和名ー学名インデックス」(YList) <http://ylist.info>
2021年5月14日

表1 伊予市所蔵郡中層化石の分類表

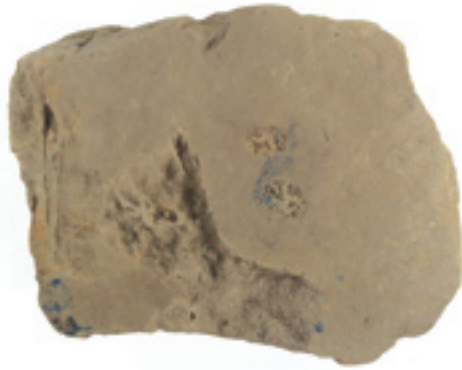
種別		科	報告番号(重複あり)	
植物	針葉樹 (裸子植物)	マツ目	マツ科	13, 17-20, 105, 107, 108, 110-112, 115-117
		ヒノキ目	ヒノキ科	1-12, 89, 90, 120, 126, 133-135
	広葉樹 (被子植物)	シキミ目	マツブサ科	91
		モクレン目	モクレン科	96
		キンポウゲ目	メギ科	31
		ユキノシタ目	フウ科	131
			マンサク科	92
		マメ目	マメ科	38, 41, 43, 132, 144
		バラ目	バラ科	37, 39, 48, 137, 140, 145
		ブナ目	ブナ科	21-26, 28, 37, 40, 95, 99-102, 104, 106, 129, 130, 136-140, 142, 145-150, 152, 153
			クルミ科	14, 15, 27, 42, 103, 113, 114, 134
			カバノキ科	29, 30, 93, 101, 109
		キントラノオ目	ヤナギ科	38, 47
		ムクロジ目	センダン科	97
	ツツジ目	エゴノキ科	16, 94-96, 114	
	不明			44-46, 127, 128, 141, 143, 151
不明			32, 34-36, 49, 79-88, 98, 118, 119, 121-125, 154-170	
動物	無脊椎動物	巻貝類	タニシ科	33, 51-53, 55-62, 65, 72
			カワナナ科	66, 67
			不明	63
	二枚貝類	イシガイ科	50, 54, 64, 68-71	
	脊椎動物	哺乳類	不明	74
不明			73, 75-78	

郡中層・郡中層化石に関する自然科学の主要文献一覧(五十音順)

- 伊豫市史編纂委員会, 1974. 伊豫市誌, 伊豫市.
- 伊豫市史編纂委員会, 1986. 伊豫市誌, 伊豫市.
- 伊予市誌編さん会, 2005. 伊予市誌, 伊予市.
- 伊予市文化財専門委員会(編), 1961. 伊予市の文化財, 伊予市教育委員会.
- 鶴飼宏明, 2021. 郡中層から産出した淡水生貝類化石の現生種の図示. 御所浦白亜紀資料館報, 22, 11-17.
- 愛媛県教育委員会, 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, 愛媛県教育委員会.
- 鹿島愛彦, 1997. 日曜の地学17 愛媛の自然をたずねて 改訂版. 築地書館, 東京.
- 北林栄一, 2021. 昆虫化石採集記(第2報). 大分地質学会誌, 27, 1-13.
- 北林栄一・檀原徹・岩野英樹, 2012. 愛媛県伊予市の郡中層の火山灰のフィッシュ・トラック年代. 大分地質学会誌, 18, 61-64.
- 児玉健次, 1994. 伊予市森の海岸に見られる郡中層について. 愛媛の自然, 36(10), 愛媛自然科学教室, 3-4.
- 斉藤実, 1962. 香川県及び北愛媛県の地質について(英文). 香川大学農学部紀要, 10, 1-74, Plates 1-17.(Saito, M., 1962. The geology of Kagawa and Northern Ehime prefecture, Shikoku, Memoirs of Faculty of Agriculture Kagawa University,(10), 1-74.)
- 高橋治郎, 1995. 松山平野及び周辺部の活断層. 愛媛大学教育学部紀要 第三部 自然科学, 16(1), 3-12.
- 高橋治郎・鹿島愛彦, 1985. 愛媛県伊予市森の海岸に分布する郡中層について. 愛媛大学教育学部紀要 自然科学, 5, 19-29.
- 千葉昇・三浦和彦, 1997. 郡中層より産したコハクについて. 愛媛の地学研究, 1(2), 53-54. 愛媛地学調査研究会.
- 千葉昇・日山克明・平岡卓郎, 2000. 郡中層産貝類化石について. 愛媛の地学研究, 4, 鹿島愛彦教授退官記念論文集, 79-85.
- 寺田和雄, 2021. 愛媛県伊予市の更新統郡中層から産出した扶桑木の樹種. 愛媛県総合科学博物館研究報告, 26, 43-49.
- 友澤悟, 2010. 郡中層など礫岩層からみた中央構造線の活動について. 松山大学論集, 22(1), 219-249.
- 永井浩三, 1957. 愛媛の地質. トモエヤ文具書店地理部, 松山.
- 永井浩三, 1962. 愛媛郷土叢書 愛媛の地質. 松菊堂, 松山.
- 日本地質学会(編), 2016. 日本地方地質誌7 四国地方, 朝倉書店, 東京.
- 長谷川修一・岡田篤正・大野裕記・小林修二・池田倫治・横田裕, 1999. 中央構造線活断層系米湊断層の地下構造と活動度. 四国総合研究所研究期報, 72, 45-55.

- 日山克明, 1959. 森の浜の扶桑樹. 愛媛の自然, 1(8), 5-9.
- 日山克明, 1963. 森の扶桑木(ふそうぼく). 愛媛の自然, 5(6), 4.
- 松井和夫・長谷川修一・山田仁, 1985. 愛媛県伊予市南西に分布する郡中層の年代について. 日本地質学会第92年学術大会講演要旨, 52.
- 水野清秀, 1987. 四国及び淡路島の中央構造線沿いに分布する鮮新・更新世について(予報). 地質調査所月報, 38, 171-190.
- 水野清秀, 1992. 中央構造線に沿う第二瀬戸内期の堆積場 —その時代と変遷. 地質学論集 中央構造線のネオテクトニクス —その意義と問題点—, 40, 1-14.
- 森貞聡, 1967. 郡中層に見られた花粉化石, 愛媛の地学 永井浩三先生還暦記念号, 150.
- 八木繁一, 1955. 伊豫の扶桑木について(第2報). 地学研究, 7(6), 206-209.
- 八木繁一, 1957. 伊豫の扶桑木について(第三報) 伊予の*Metasequoia*層の淡水産貝類化石について. 地学研究, 9(6), 223-225.
- 八木繁一・日山克明, 1953. 有名な伊予の扶桑木. 採集と飼育, 15, 328-329.
- 八木繁一・日山克明, 1954. 伊予の扶桑木について. 地学研究, 6(6), 311-314.
- 山根勝枝, 2022. 愛媛県伊予市の更新統郡中層から産出した哺乳類化石. 愛媛県総合科学博物館研究報告, 27, 91-93.
- 山根勝枝, 2023. 伊予市から見つかった哺乳類化石. 愛媛の自然, 64(11), 10-11. (掲載予定)

伊予市所蔵郡中層化石目録



報告番号 1
資料名 メタセコイア
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所「森の浜」
(同定者：伊予市)



報告番号 2
資料名 メタセコイア球果
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 3
資料名 メタセコイア球果
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 4
資料名 メタセコイア球果
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 5
資料名 メタセコイア球果
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



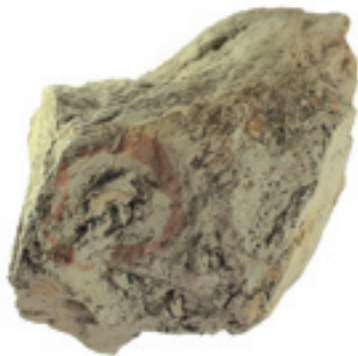
報告番号 6
資料名 メタセコイア球果
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 7
資料名 メタセコイア球果
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所不明
百原氏により、岩質から郡中層産出と
判断。
(同定者：百原 新)



報告番号 8
資料名 メタセコイア球果
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 9
資料名 メタセコイア球果
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 10
資料名 メタセコイア短枝・葉
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 11
資料名 メタセコイア短枝・葉
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 12
資料名 メタセコイア短枝・葉
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 13

資料名 オオバラモミの球果

種別 植物(針葉樹)

科 マツ科

備考 採集場所「森の浜」
(同定者：伊予市)



報告番号 14

資料名 オオバタグルミ堅果

種別 植物(広葉樹)

科 クルミ科

備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 15

資料名 オオバタグルミ堅果

種別 植物(広葉樹)

科 クルミ科

備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 16

資料名 エゴノキ属種子

種別 植物(広葉樹)

科 エゴノキ科

備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 17
資料名 ヒメトガサワラ球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 18
資料名 ヒメトガサワラ球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所不明
平成22年度の整理時に「大谷海岸(郡中層)」採集と判断。
(同定者：百原 新)



報告番号 19
資料名 ヒメトガサワラ球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 20
資料名 トガサワラの球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：伊予市)



報告番号 21
資料名 ナラガシワ穀斗
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 22
資料名 コナラ属堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 23
資料名 コナラ属堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 24
資料名 コナラ属堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 25
資料名 コナラ属堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 26
資料名 コナラ属堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 27
資料名 シキシマサワグルミ翼果
種別 植物(広葉樹)
科 クルミ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 28
資料名 コナラ属堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 29
資料名 ハシバミ
種別 植物(広葉樹)
科 カバノキ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：伊予市)



報告番号 30
資料名 ハシバミ堅果
種別 植物(広葉樹)
科 カバノキ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 31
資料名 メギ葉
種別 植物(広葉樹)
科 メギ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 32
資料名 大型の果実
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号

33

資料名

オオタニシ

種別

動物(巻貝類)

科

タニシ科

備考

採集場所不明
鶴飼氏により、岩質から郡中層産出と判断。
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号

34

資料名

琥珀

種別

植物(分類群不明)

科

不明

備考

採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号

35

資料名

琥珀

種別

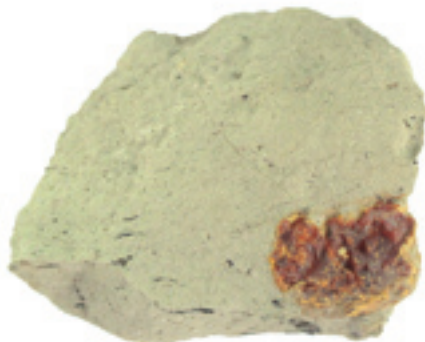
植物(分類群不明)

科

不明

備考

採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号

36

資料名

琥珀

種別

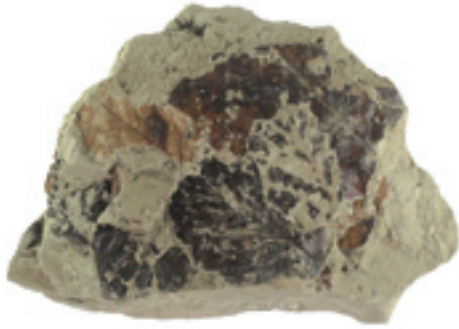
植物(分類群不明)

科

不明

備考

採集場所不明
平成22年度の整理時に「大谷海岸(郡中層)」採集と判断。
(同定者：伊予市)



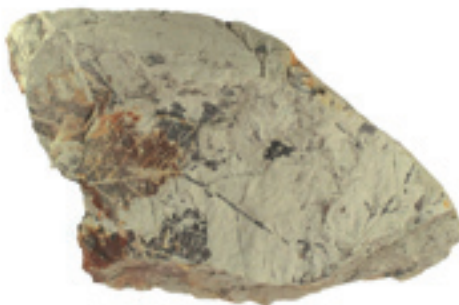
報告番号 37
資料名 アズキナシ近似種葉
ナラガシワ葉
種別 植物(広葉樹)
科 バラ科
ブナ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



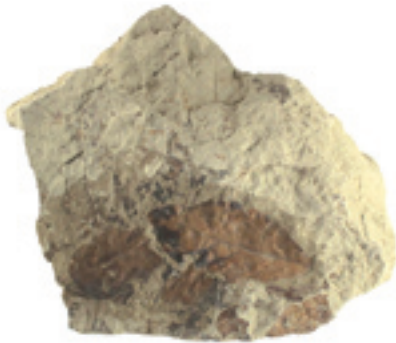
報告番号 38
資料名 フジキ葉
ヤナギ属葉
種別 植物(広葉樹)
科 マメ科
ヤナギ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 39
資料名 ナナカマド属葉
種別 植物(広葉樹)
科 バラ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



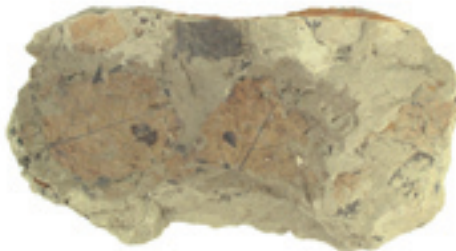
報告番号 40
資料名 ナラガシワ葉
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 41
資料名 フジ葉
種別 植物(広葉樹)
科 マメ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



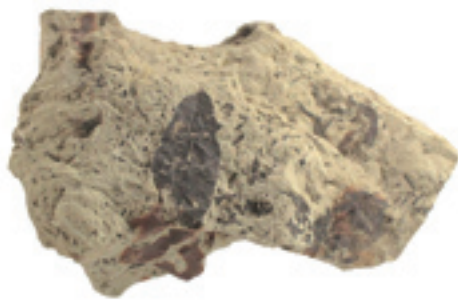
報告番号 42
資料名 クルミ属葉
種別 植物(広葉樹)
科 クルミ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 43
資料名 フジキ葉
種別 植物(広葉樹)
科 マメ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 44
資料名 広葉樹葉
種別 植物(広葉樹)
科 不明
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 45
資料名 広葉樹葉
種別 植物(広葉樹)
科 不明
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 46
資料名 広葉樹葉
種別 植物(広葉樹)
科 不明
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 47
資料名 ヤナギ属葉
種別 植物(広葉樹)
科 ヤナギ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 48
資料名 バラ属
種別 植物(広葉樹)
科 バラ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：百原 新)



報告番号 49
資料名 木の葉
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：伊予市)



報告番号 50
資料名 イシガイ科の一種
種別 動物(二枚貝類)
科 イシガイ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 51
資料名 タニシ科の一種
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 52
資料名 タニシ属の未定種
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 53
資料名 オオタニシ
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 54
資料名 イシガイ科
種別 動物(二枚貝類)
科 イシガイ科
備考 採集場所不明
平成22年度の整理時に「大谷海岸(郡中層)」採集と判断。同定作業は写真による判断。(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 55
資料名 タニシ科
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
同定作業は写真による判断。
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 56
資料名 ヒメタニシ属の未定種
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 57
資料名 ヒメタニシ属の未定種
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 58
資料名 オオタニシ
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 59
資料名 タニシ属の未定種
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 60
資料名 タニシ科の一種
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 61
資料名 タニシ属の未定種
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 62
資料名 タニシ属の未定種
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 63
資料名 巻貝
種別 動物(巻貝類)
科 不明
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
同定作業は写真による判断。
(同定者：鶴飼 宏明)



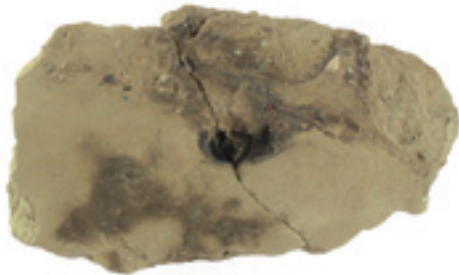
報告番号 64
資料名 イシガイ
種別 動物(二枚貝類)
科 イシガイ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
同定作業は写真による判断。
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 65
資料名 ヒメタニシ属の未定種
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 66
資料名 チリメンカワニナ
種別 動物(巻貝類)
科 カワニナ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



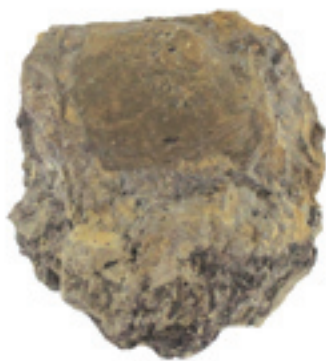
報告番号 67
資料名 チリメンカワニナ
種別 動物(巻貝類)
科 カワニナ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 68
資料名 イシガイ
種別 動物(二枚貝類)
科 イシガイ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 69
資料名 イシガイ
種別 動物(二枚貝類)
科 イシガイ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 70
資料名 イシガイ
種別 動物(二枚貝類)
科 イシガイ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 71
資料名 イシガイ
種別 動物(二枚貝類)
科 イシガイ科
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
(同定者：鶴飼 宏明)



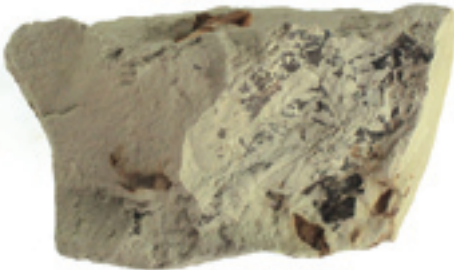
報告番号 72
資料名 タニシ科の蓋
種別 動物(巻貝類)
科 タニシ科
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」
同定作業は写真による判断。
(同定者：鶴飼 宏明)



報告番号 73
資料名 不明
種別 不明
科 不明
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」



報告番号 74
資料名 哺乳類の長骨
種別 動物(哺乳類)
科 不明
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」
骨端部を欠く。
(同定者：高橋 啓一)



報告番号 75
資料名 不明
種別 不明
科 不明
備考 採集場所「伊予市森の浜(郡中層)」



報告番号 76
資料名 不明
種別 不明
科 不明
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」



報告番号 77
資料名 不明
種別 不明
科 不明
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」



報告番号 78
資料名 不明
種別 不明
科 不明
備考 採集場所「伊予市森ノ浜(郡中層)」



報告番号 79
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



報告番号 80
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



報告番号 81
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



報告番号 82
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



報告番号 83
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



報告番号 84
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



報告番号 85
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



報告番号 86
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



報告番号 87
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 「森海岸 1964.3.1 K:N」と資料に注記。報告番号88の注記と接合可。
(同定者：伊予市)



報告番号 88
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 「がけくずれで自然露出を採取」と資料に注記。報告番号87の注記と接合可。
(同定者：伊予市)



報告番号 89
資料名 メタセコイア球果
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 90
資料名 メタセコイア球果
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 91
資料名 シキミ種子
種別 植物(広葉樹)
科 マツブサ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 92
資料名 シキシママンサク果実
種別 植物(広葉樹)
科 マンサク科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 93

資料名 ハンノキ属ハンノキ亜属果实序

種別 植物(広葉樹)

科 カバノキ科

備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 94

資料名 エゴノキ属種子

種別 植物(広葉樹)

科 エゴノキ科

備考 採集場所不明。
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 95

資料名 コナラ属堅果
ハクウンボク種子

種別 植物(広葉樹)

科 ブナ科
エゴノキ科

備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 96

資料名 ホオノキ種子
エゴノキ属種子

種別 植物(広葉樹)

科 モクレン科
エゴノキ科

備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 97
資料名 センダン核
種別 植物(広葉樹)
科 センダン科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 98
資料名 琥珀
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 99
資料名 コナラ属アカガシ亜属殻斗
コナラ属アカガシ亜属堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 100
資料名 コナラ属アカガシ亜属堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



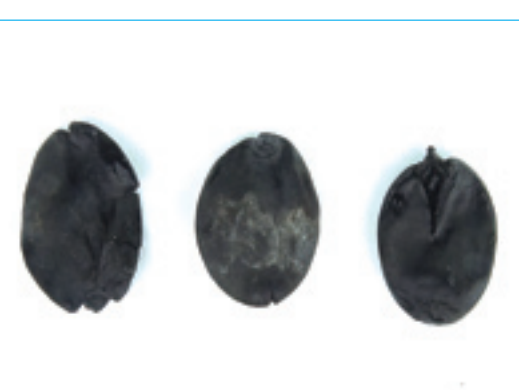
報告番号 101
資料名 コナラ属アカガシ亜属殻斗
ハシバミ堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
カバノキ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 102
資料名 シキシマブナ殻斗
シキシマブナ堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 103
資料名 オニグルミ堅果
種別 植物(広葉樹)
科 クルミ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 104
資料名 コナラ属アカガシ亜属殻斗
コナラ属アカガシ亜属堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 105
資料名 ヒメトガサワラ球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 106
資料名 シキシマブナ殻斗
シキシマブナ堅果
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
撮影：百原 新(同定者：百原 新)



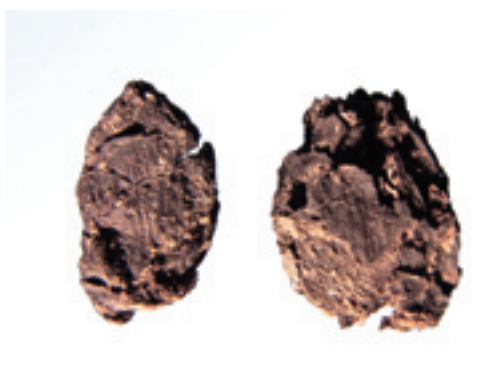
報告番号 107
資料名 ヒメトガサワラ球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 108
資料名 ヒメトガサワラ球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 109
資料名 ハシバミ堅果
種別 植物(広葉樹)
科 カバノキ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 110
資料名 ツガ球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
撮影：百原 新(同定者：百原 新)



報告番号 111
資料名 ハリモミ球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 112
資料名 トウヒ属バラモミ節球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 113
資料名 オオバタグルミ堅果
マンシュウグルミ堅果
種別 植物(広葉樹)
科 クルミ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 114
資料名 オオバタグルミ堅果
セツリミアサガラ属核
種別 植物(広葉樹)
科 クルミ科
エゴノキ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



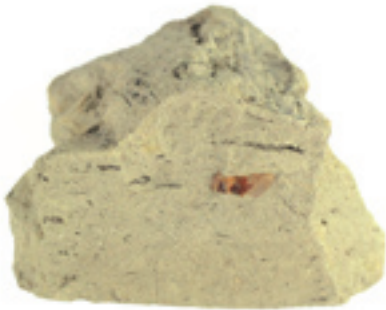
報告番号 115
資料名 オオバラモミ球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 116
資料名 オオバラモミ球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 117
資料名 オオバラモミ球果
クロマツ球果
種別 植物(針葉樹)
科 マツ科
備考 採集場所不明
ガラス瓶にて保管。
(同定者：百原 新)



報告番号 118
資料名 琥珀
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
平成22年度の整理時に「大谷海岸」
採集と判断。
(同定者：伊予市)



報告番号 119
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
平成22年度の整理時に「大谷海岸」
採集と判断。
(同定者：伊予市)



報告番号 120
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 平成22年11月12日に大谷海岸で発見
(同定者：寺田 和雄)



報告番号 121
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



報告番号 122
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



報告番号 123
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



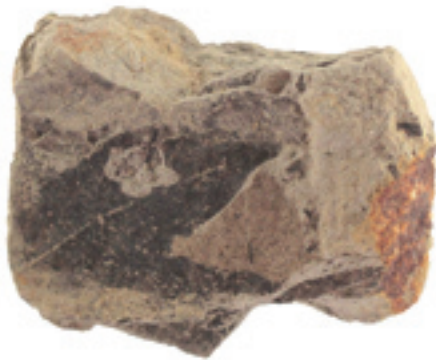
報告番号 124
資料名 扶桑木(材化石)
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所不明
(同定者：伊予市)



報告番号 125
資料名 球果
種別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 採集場所「(郡中層)」
平成27年7月8日に採集。
(同定者：伊予市)



報告番号 126
資料名 メタセコイア短枝・葉
種別 植物(針葉樹)
科 ヒノキ科
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で
平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 127
資料名 広葉樹葉
種別 植物(広葉樹)
科 不明
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で
平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 128
資料名 広葉樹葉
種別 植物(広葉樹)
科 不明
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で
平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 129

資料名 ナラガシワ葉

種別 植物(広葉樹)

科 ブナ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 130

資料名 ナラガシワ葉

種別 植物(広葉樹)

科 ブナ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 131

資料名 フウ葉

種別 植物(広葉樹)

科 フウ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 132

資料名 フジ葉
フジキ葉

種別 植物(広葉樹)

科 マメ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



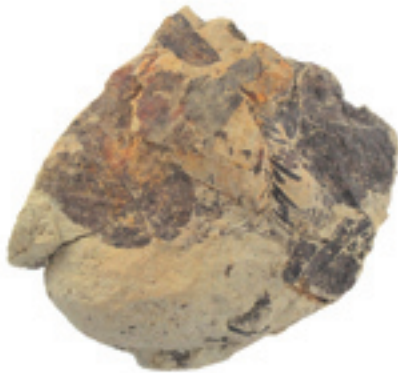
報告番号 133

資料名 メタセコイア短枝・葉

種別 植物(針葉樹)

科 ヒノキ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 134

資料名 メタセコイア短枝・葉
クルミ属葉

種別 植物(針葉樹)

科 ヒノキ科
クルミ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
集(同定者：百原 新)



報告番号 135

資料名 メタセコイア短枝・葉

種別 植物(針葉樹)

科 ヒノキ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 136

資料名 ナラガシワ葉

種別 植物(広葉樹)

科 ブナ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 137

資料名 アズキナシ近似種葉
ナラガシワ葉

種別 植物(広葉樹)

科 バラ科
ブナ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で
平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 138

資料名 ナラガシワ葉

種別 植物(広葉樹)

科 ブナ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で
平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 139

資料名 ナラガシワ葉

種別 植物(広葉樹)

科 ブナ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で
平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 140

資料名 アズキナシ近似種葉
ナラガシワ葉

種別 植物(広葉樹)

科 バラ科
ブナ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で
平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 141
資料名 広葉樹葉
種別 植物(広葉樹)
科 不明
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 142
資料名 ナラガシワ殻斗
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



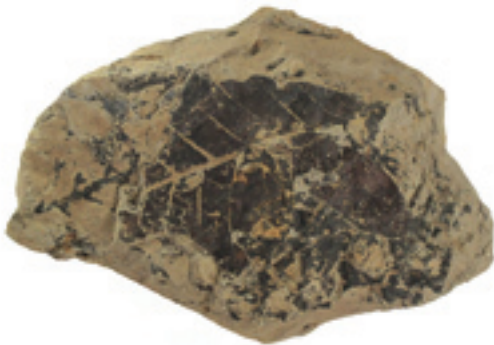
報告番号 143
資料名 広葉樹葉
種別 植物(広葉樹)
科 不明
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



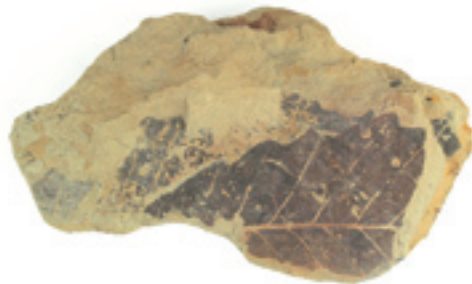
報告番号 144
資料名 フジ葉
種別 植物(広葉樹)
科 マメ科
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 145
資料名 アズキナシ近似種葉
ナラガシワ葉
種別 植物(広葉樹)
科 バラ科
ブナ科
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で
平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 146
資料名 ナラガシワ葉
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で
平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 147
資料名 ナラガシワ葉
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で
平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 148
資料名 ナラガシワ葉
種別 植物(広葉樹)
科 ブナ科
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で
平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 149

資料名 ナラガシワ葉

種別 植物(広葉樹)

科 ブナ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 150

資料名 ナラガシワ葉

種別 植物(広葉樹)

科 ブナ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 151

資料名 広葉樹葉

種別 植物(広葉樹)

科 不明

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号 152

資料名 ナラガシワ葉

種別 植物(広葉樹)

科 ブナ科

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号

153

資料名

ナラガシワ葉

種別

植物(広葉樹)

科

ブナ科

備考

図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：百原 新)



報告番号

154

資料名

葉

種別

植物(分類群不明)

科

不明

備考

図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：伊予市)



報告番号

155

資料名

植物片

種別

植物(分類群不明)

科

不明

備考

図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：伊予市)



報告番号

156

資料名

葉

種別

植物(分類群不明)

科

不明

備考

図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：伊予市)



報告番号 157
資料名 葉 短枝
種 別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 158
資料名 短枝
種 別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 159
資料名 葉
種 別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 160
資料名 葉
種 別 植物(分類群不明)
科 不明
備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 161

資料名 短枝

種別 植物(分類群不明)

科 不明

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 162

資料名 短枝

種別 植物(分類群不明)

科 不明

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 163

資料名 短枝

種別 植物(分類群不明)

科 不明

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 164

資料名 短枝

種別 植物(分類群不明)

科 不明

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 165

資料名 短枝

種別 植物(分類群不明)

科 不明

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 166

資料名 葉

種別 植物(分類群不明)

科 不明

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 167

資料名 葉

種別 植物(分類群不明)

科 不明

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 168

資料名 葉

種別 植物(分類群不明)

科 不明

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。(同定者：伊予市)



報告番号 169

資料名 葉

種別 植物(分類群不明)

科 不明

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：伊予市)



報告番号 170

資料名 短枝

種別 植物(分類群不明)

科 不明

備考 図2(2ページ)の写真4と示した位置で平成25年4月13日に採集。
(同定者：伊予市)

付編

- | | | |
|------|--------------|------|
| 付編 1 | 郡中層の材化石(扶桑木) | 寺田和雄 |
| 付編 2 | 郡中層の植物化石 | 百原 新 |
| 付編 3 | 郡中層の貝類化石 | 鵜飼宏明 |

付編 1 郡中層の材化石(扶桑木)

寺田和雄(福井県立恐竜博物館)

はじめに

愛媛県伊予市森の大谷海岸(森の浜)には、郡中層が露出し、古くから地層中及び海岸の転石として材化石が見つかっている。これらの材化石は「扶桑木」と呼ばれ、古くは加工して工芸品などに利用されていた。これらの大谷海岸から採集される材化石は1956年(昭和31年)11月に愛媛県の天然記念物に指定され、採集等が禁止されている。今回2010年11月に大谷海岸において大きな扶桑木(材化石)が転石として発見された。そこで、この材化石の詳細な木材組織学的な検討を行い、大型植物化石との比較から、扶桑木の樹種に関して報告する。

材化石試料と方法

本研究の材化石(報告番号120)は2010年11月12日に大谷海岸において転石として地元住民によって発見された(図1-A)。発見当時の大きさは長径130cm、短径75cm、長さ100cmであった(図1-B)。本化石は転石であるため産出層準は不明であるが、大きな材化石が多く産出する層準は、郡中層下部層に限られる。本化石はほとんど摩耗していないことから、侵食等によって地層中から洗い出されて、波によって海岸に打ち上がったものだと考えられ、本化石の産出層準は郡中層下部層と推測される。本化石は発見後、しおさい公園(伊予市森)内の伊予市民体育館に展示されていたが、乾燥による収縮で大きくひび割れが生じたため、2015年8月からアルコール含浸処理と破損部分の接合を行い、2016年3月31日から双海地域事務所(伊予市双海町上灘)ロビーに、2022年12月22日より彩浜館(伊予市灘町311番地)エントランスに展示されている(図1-C)。本研究は、本化石から剥がれ落ちた破片を用いて、樹種同定を行った(図1-D)。

試料は亜炭化した埋れ木状であったが、剃刀によるハンドセクションや滑走式マイクロームを用いても硬く、切片が作成できなかったため、薄片法によるプレパラートを製作した。ダイヤモンドカッターを用いて、木口面(横断面)、板目面(接線断面)、柂目面(放射断面)の3方向を切断し、研磨してプレパラートを作成し、光学顕微鏡で観察した。なお、2022年3月現在、元の材化石は彩浜館に、観察に用いたプレパラートおよび本化石から剥がれ落ちた破片は伊予市教育委員会に保管されている。

結果

材化石試料は堆積時の乾燥もしくは堆積後の地層中での圧縮により変形が著しく、収縮している。薄片による観察でも、保存が悪く、詳細な材形質の観察が十分にできない。樹

種同定するには非常に困難であるが、下記のような材形質が確認できたので、材化石をヒノキ科の一種と同定した。以下に材構造と同定の根拠および類縁について述べる。なお、木材組織・形質の専門用語に関しては、IAWA委員会(2006)に従った。

樹種：ヒノキ科 Family CUPRESSACEAE

ヒノキ科の一種 属種不明 Cupressaceae gen. et sp. indet.(図2)

材構造：材構造の変形が著しく、早材部の材組織のほとんどが潰れているため、十分な観察できない。しかしながら、仮道管と放射柔組織からなる針葉樹材で、軸方向・放射方向細胞間(樹脂)道を欠く材であることはわかる(図2-A, B, C, D)。木口面では、ほとんどの早材部の仮道管は圧縮され変形しているが、5~10細胞程度の広い晩材部を持つことから年輪は明瞭であることはわかる(図2-A, B)。褐色の内容物を含む軸方向柔組織(樹脂細胞)が顕著で、早材部と晩材部の境界付近にほぼ接線状に並んで集中する特徴を持つ(図2-A, B)。放射組織は放射仮道管を欠き放射柔細胞のみからなり、単列のみで3~32細胞高で、殆どが15細胞高程度以内である(図2-C, D)。放射壁の仮道管壁孔は単列(図2-D)。軸方向柔組織(樹脂細胞)は軸方向に数細胞ほど連なり、その水平壁は平滑もしくは不規則に肥厚しているように見える(図2-E)。放射柔組織の水平壁および末端壁は平滑である(図2-F)。分野壁孔は、1分野に1~2個程度で、有縁でヒノキ型~スギ型に見える(図2-F)。

類縁：本化石は軸方向・放射方向細胞間(樹脂)道を欠く針葉樹材で、晩材部にほぼ接線状に並ぶ明瞭な軸方向柔組織(樹脂細胞)を持ち、さらに放射仮道管を持たず、放射柔組織の水平壁は平滑であることから、ヒノキ科の材であることはわかる。ヒノキ科は現在、世界中に広く分布する針葉樹の科で、28~30属で約140種からなる(Farjon, 2005; Earle, 1997-onwards)。ヒノキ科は、以前、狭義のヒノキ科とスギ科の2つに分けられていたが、分子系統学的研究から、スギ科は広義のヒノキ科に含まれることになっている(Brunsfeld et al., 1994; Gadek et al., 2000など)。

ヒノキ科の樹種の材構造は類似しているため、属レベルでの区別も難しい。しかしながら、現生の属および種で典型的な材構造では、早材から晩材への移行の状態、晩材部の幅、放射壁の仮道管壁孔の形態、軸方向柔組織(樹脂細胞)の頻度と配列、分野壁孔の形態や1分野内の個数と配列、軸方向柔細胞(樹脂細胞)の水平末端壁の形状などによって属や種の区別できることがある(IAWA委員会, 2006; Noshiro, 2011など)。

本化石は単列の放射壁の仮道管壁孔を持つことから、ヒノキ科の樹種のうち、ほとんどが二列や三列であるセコイア属(*Sequoia*)やセコイアデンドロン属(*Sequoiadendron*)、ヌマスギ属(*Taxodium*)のものとは異なる。また、本化石はヒノキ型~スギ型の分野壁孔が1分野に1~2個程度であることから、典型的なスギ型がほとんどであるスギ属(*Cryptomeria*)やコウヨウザン属(*Cunninghamia*)、スイショウ属(*Glyptostrobus*)、メタセコイア属(*Metasequoia*)、さらにネズコ属(*Thuja*)のものとは異なる。さらに、放射組織の放

射柔細胞の数が、メタセコイア属は38細胞高以上の傾向があるのに対して(Visscher and Jagels, 2003; Yamakawa et al., 2017)、本化石は殆どが15細胞高程度以内であることから、メタセコイア属には所属しない可能性が高い。

ヒノキ科の材化石は形質が類似することから同定が難しいため、しばしばヒノキ科の化石分類群である*Taxodioxyton*属や*Cupressinoxyton*属、*Juniperoxyton*属などが使われる(Dolezych, 2011など)。日本では、九州の古第三系から産出する*Taxodioxyton matsuiwa Watari* (Watari, 1966)と主に新第三系から産出する*Taxodioxyton cunninghamioides* (Watari) Watari (亘理, 1948; Watari, 1966)と*Taxodioxyton sequoianum* (Merckl.) Gothanの3分類群が報告されている。これら3分類群は、すべて典型的なスギ型の分野壁孔を持つことから、本化石のものとは異なっている。*Cupressinoxyton*属の形質は、ヒノキ属(*Chamaecyparis*)の材構造に類似し、ヒノキ型の分野壁孔を持ち、軸方向柔細胞(樹脂細胞)の水平末端壁が数珠状などの形質を持つ。本化石はヒノキ型～スギ型の分野壁孔で軸方向柔細胞(樹脂細胞)の水平末端壁が数珠状ではなく、平滑から不規則に肥厚しているように見えることから、*Cupressinoxyton*属に所属することも難しい。*Juniperoxyton*属は、ネズミサシ属(*Juniperus*)の材構造に類似し、ヒノキ型の分野壁孔を持ち、放射柔組織の末端壁が数珠状である特徴があるが、本化石のものとは異なっている。以上のように、本化石はヒノキ科の化石分類群に所属するのも難しく、保存が悪く詳細な観察できないことから、ヒノキ科の一種に留めておく。

郡中層の植物化石との比較

大谷海岸の郡中層から産出する大型植物化石に関しては、1950年代から多くの針葉樹と広葉樹の化石が報告されており(八木・日山, 1953, 1954; 八木, 1955, 1957; 日山, 1959; Saito, 1962; 水野, 1987)、当時から、メタセコイア(*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng)が多産することが知られていた。メタセコイアは、1941年に三木 茂によって、それまでヌマスギ属(*Taxodium*)やセコイア属(*Sequoia*)とされていた化石の中に、それらとは異なる形質を見出し、化石をもとに新属メタセコイア属(*Metasequoia*)を提案した(Miki, 1941)。その後1946年、中国湖北省でメタセコイアの生存が確認され(Hu, 1946)、ヒノキ科の1属1種として記載された(Hu and Cheng, 1948)。メタセコイアは後期白亜紀に出現してから、古第三紀～新第三紀にかけて汎北半球に繁茂したが(LePage et al., 2005など)、その後、後期鮮新世から衰退し始め、日本では前期更新世後期に消滅してしまっただことが知られている(百原, 2017など)。そのメタセコイア消滅の過程は、大阪層群や古琵琶湖層群など日本各地で確認されており(百原, 2017など)、この郡中層もまさしくメタセコイア消滅前の時期にあたっている。

郡中層からは、ヒノキ科ではメタセコイア以外に、サワラ(*Chamaecyparis pisifera* (Siebold et Zucc.) Endl.)とコウヨウザン(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.)もしくはランダイスギ(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook. var. *konishii* (Hayata) Fujita

もしくは*Cunninghamia konishii* Hayata)の植物化石が報告されている(日山, 1959; 八木, 1955; Saito, 1962; 水野, 1987)。ランダイスギはコウヨウザンの変種とみなされることから、両種は区別できない。サワラの植物化石はSaito(1962)と水野(1987)から報告され、水野(1987)は郡中層下部層から産出するとしている。コウヨウザン(ランダイスギ)の植物化石は、層準は不明だが、八木(1955)と日山(1959)、Saito(1962)で報告されている。メタセコイア、サワラ、コウヨウザン(ランダイスギ)の3種の材構造は類似しているものの、前述したように、メタセコイアは、典型的なスギ型の分野壁孔を持つ点や放射組織の放射柔細胞の数が38細胞高以上の傾向がある点で、本化石のものと異なる。コウヨウザン(ランダイスギ)は、比較的大きめなスギ型の分野壁孔を持つ点などで、本化石のものと異なる。以上のことから、本化石はメタセコイアとコウヨウザン(ランダイスギ)である可能性は低い。一方、サワラは、Noshiro(2011)によると、ヒノキ属(*Chamaecyparis*)に属していながら、分野壁孔のトウヒ型、ヒノキ型、スギ型の3タイプの出現比率はそれぞれ4%、38%、58%であり、トウヒ型～スギ型の分野壁孔を持っている。さらに、放射組織の放射柔細胞の数も14細胞高以下である(Noshiro, 2011)。これらの形質は本化石の形質と一致しており、本化石はサワラである可能性が非常に高い。

本研究は、扶桑木ただ1点のみを調べたに過ぎず、多くの大型植物化石が報告されていることから、扶桑木には、メタセコイア以外の樹種も含まれていると考えられる。今後、メタセコイアが消滅する時期の貴重な資料であることから、扶桑木＝メタセコイアとせず、樹種を検討できるものは、検討していく必要がある。

扶桑木(珪化木)について

大谷海岸から採集される材化石に関しては、江戸時代から戦後にかけて執筆された古い文献には「扶桑樹」「扶桑木」「神代木」「かつら」などという記載がされており(八木・日山, 1953; 日山, 1959; 島崎, 2021)、1956年(昭和31年)11月に愛媛県が天然記念物に指定する際に「扶桑木」という名称が採用された。その後、1969年(昭和44年)頃までは、愛媛県教育委員会発行の書籍には「扶桑木」という名称のみ記載されており、珪化木の記載はない(愛媛県教育委員会, 1969)。しかし、1982年(昭和57年)の「愛媛の文化財」に初めて「扶桑木は一般的に珪化木と呼ばれている」と記載され(愛媛県教育委員会, 1982)、以降、天然記念物としての名称も「扶桑木(珪化木)」と記載されるようになったと思われる(愛媛県教育委員会文化財保護課, 1993)。

寺田(2008)によると、珪化木は地層中の水に溶けた珪酸分が材の細胞内や細胞間隙に沈着または充填したものとし、珪酸分から析出したシリカ鉱物の種類や量、結晶度、珪化作用や炭化作用の程度、さらに珪化してからの続成作用の程度などが異なっているものなど様々なものを一様に珪化木と呼んでいるとした。また、樹木が地層中に埋もれた早い段階で珪化作用が始まっていることが明らかになっている(Oishi, 1999)。扶桑木の中には、幾分珪化している部分を持つものも含まれる可能性があるが、今回試料も含め、一

一般的な珪化木というには、あまりにも形状が異なり、ほとんどが埋れ木状態であることから、扶桑木を「扶桑木(珪化木)」と称することは問題であると思われる。

引用文献

- Brunsfeld, S.J., Soltis, P.E., Soltis, D.E., Gedek, P.A., Quinn, C.J., Strenge, D.D. and Ranker, T.A., 1994. Phylogenetic relationships among the genera of Taxodiaceae and Cupressaceae: evidence from *rbcL* sequences. *Systematic Botany*, 19, 253-262.
- Dolezych, M., 2011. Taxodiaceae woods in Lusatia (Central Europe), including curiosities in their nomenclature and taxonomy, with a focus on *Taxodioxyton*. *Japanese Journal of Historical Botany*, 19, 25-46.
- Earle, C.J., 1997-onwards. The Gymnosperm Database. URL: <http://www.conifers.org/>.
- 愛媛県教育委員会(編), 1969. 愛媛の文化財, 愛媛県文化財保護協会.
- 愛媛県教育委員会(編), 1982. 愛媛の文化財, 愛媛県教育委員会.
- 愛媛県教育委員会文化財保護課(編), 1993. 愛媛の文化財, 愛媛県教育委員会.
- Farjon, A. 2005. Monograph of Cupressaceae and Sciadopitys. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond.
- Gadek, P.A., Alpers, D.L., Heslewood, M.M. and Quinn, C.J., 2000. Relationships within Cupressaceae *sensu lato*: a combined morphological and molecular approach. *American Journal of Botany*, 87, 1044-1057.
- 日山克明, 1959. 森の浜の扶桑樹. 愛媛の自然, 1, 150-154.
- Hu, H.H., 1946. Notes on a Palaeogene Species of *Metasequoia* in China. *Bulletin of Geological Society of China*, 26, 105-107.
- Hu, H.H. and Cheng W.C., 1948. On the New Family Metasequoiaceae and on *Metasequoia glyptostroboides*, a living species of the genus *Metasequoia* found in Szechuang and Hupeh. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology, New Series* 1, 153-161.
- IAWA委員会(編), 日本木材学会 組織と材質研究会(日本語版監修), 2006. 針葉樹材の識別—IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト. 海青社, 大津.
- 伊予市文化財保護審議会(編), 2011. いよしの文化財, 伊予市教育委員会.
- LePage, B.A., Yang H. and Matsumoto M., 2005. Chapter 1. The Evolution and Biogeographic History of *Metasequoia*. *The Geobiology and Ecology of Metasequoia*, LePage B.A., Williams C.J. and Yang H. (eds), 3-114. Springer, Dordrecht.
- Miki, S., 1941. On the change of flora in Eastern Asia since Tertiary Period (I). The clay or lignite beds flora in Japan with special reference to the *Pinus trifolia* beds in Central Hondo. *Japanese Journal of Botany*, 11, 237-303.
- 水野清秀, 1987. 四国及び淡路島の中央構造線沿いに分布する鮮新・更新世について(予

- 報). 地質調査所月報, 38, 171-190.
- 百原 新, 2017. 鮮新・更新世の日本列島の地形発達と植生・植物相の変遷. 第四紀研究, 56, 251-264.
- Noshiro, S., 2011. Identification of Japanese species of Cupressaceae from wood structure. Japanese Journal of Historical Botany, 19, 125-132.
- Oishi, T., 1999. Classification and formation mechanism of silicified woods, Doctor thesis, University of Tokyo.
- Saito, M., 1962. The geology of Kagawa and northern Ehime prefectures, Shikoku, Japan. Memoirs of Faculty of Agriculture, Kagawa University, 10, 1-74, Plates 1-17.
- 島崎達也, 2021. 明月による扶桑樹伝の執筆過程と全文書き下し. 伊豫市の歴史文化, 75, 4-15.
- 寺田和雄, 2008. 日本から産出する珪化木について. 化石, 83, 64-77.
- Visscher, G.E. and Jagels, R., 2003. Separation of *Metasequoia* and *Glyptostrobus* (Cupressaceae) based on wood anatomy. IAWA Journal, 24, 439-450.
- 巨理俊次, 1948. *Glyptostroboxylon*の一新種に就て. 植物学雑誌, 61, 11-14.
- Watari, S., 1966. A new *Taxodioxylon*, *T. matsuiwa* Watari, from the Palaeogene of North Kyushu, Japan. Botanical Magazine of Tokyo, 79, 165-173.
- 八木繁一, 1955. 伊豫の扶桑木について(第2報). 地学研究, 7(6), 206-209.
- 八木繁一, 1957. 伊豫の扶桑木について(第三報) 伊予の*Metasequoia*層の淡水産貝類化石について. 地学研究, 9(6), 223-225.
- 八木繁一・日山克明, 1953. 有名な伊予の扶桑木. 採集と飼育, 15, 328-329.
- 八木繁一・日山克明, 1954. 伊予の扶桑木について. 地学研究, 6, 311-314.
- Yamakawa, C., Momohara, A., Saito, T., and Nunotani, T., 2017. Composition and paleoenvironment of wetland forests dominated by *Glyptostrobus* and *Metasequoia* in the latest Pliocene (2.6 Ma) in central Japan. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 467, 191-210.

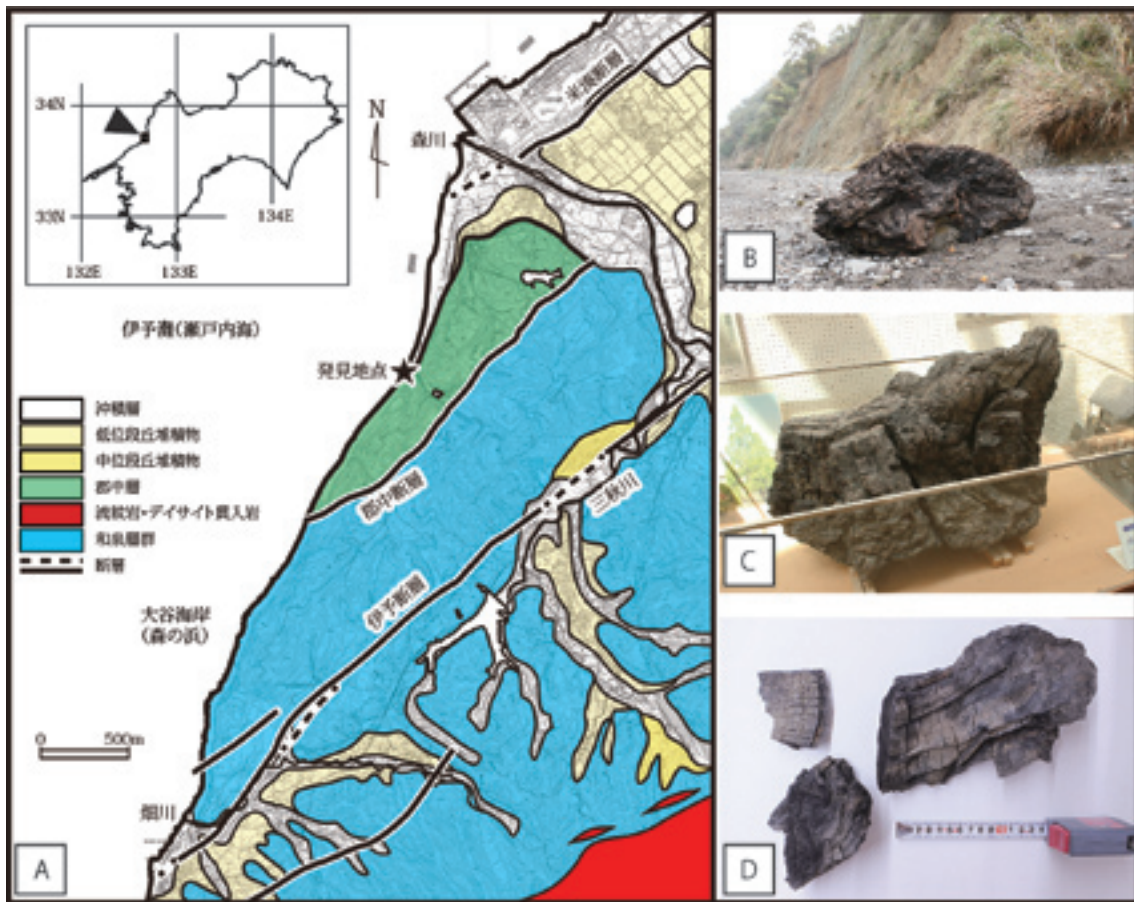


図1 A：材化石の発見地点と周辺地質図(伊予市教育委員会提供)。B：材化石の産出状況、海岸に打ち上がった状態で発見された(伊予市教育委員会提供：伊予市文化財保護審議会，2011)。C：材化石の展示保管状況。彩浜館(伊予市灘町)エントランスホールに展示されている(伊予市教育委員会撮影・提供)。D：材化石から剥がれ落ちた破片(伊予市教育委員会撮影・提供)。

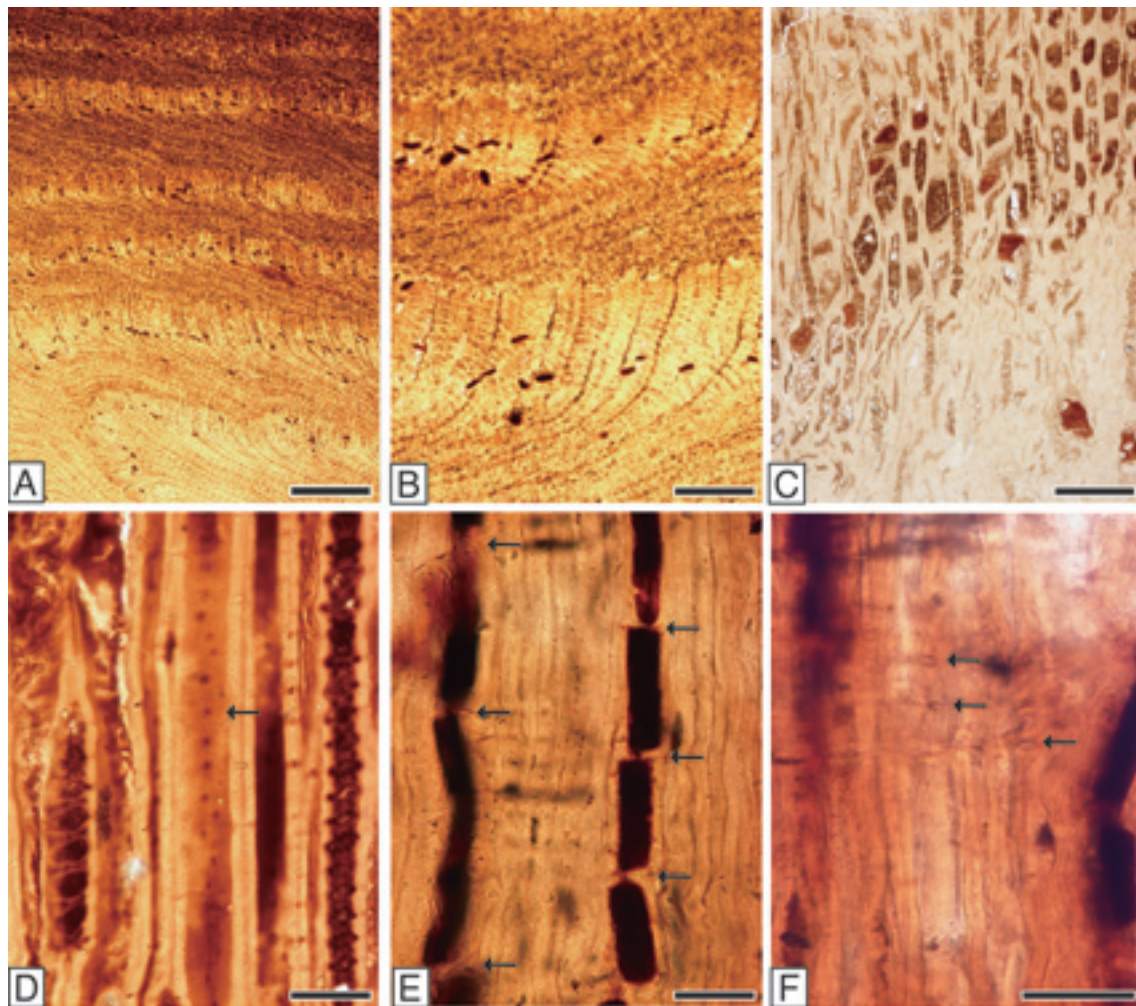


図2 材化石の顕微鏡写真 A, B: 木口面(横断面)。早材部がつぶれて厚壁な晩材部が残って見える。軸方向柔細胞(樹脂細胞)が早材部と晩材部の境界付近に接線方向に連なって分布する。C: 板目面(接線断面)。殆どが15細胞高以下の放射組織を持つ。D: 板目面(接線断面)。単列の仮道管壁孔(矢印)が観察される(変形を受けているため板目面で放射壁の仮道管壁孔が観察されている)。E: 柁目面(放射断面)。軸方向柔細胞(樹脂細胞)の水平壁が平滑もしくは不規則に肥厚している(矢印)。F: 柁目面(放射断面)。1分野に1-2個程度の有縁で小さなスギ型の分野壁孔が観察できる(矢印)。

スケール A: 500 μ m; B: 200 μ m; C: 100 μ m; D, E: 50 μ m; F: 50 μ m

付編2 郡中層の植物化石

百原 新(千葉大学大学院園芸学研究院)

はじめに

伊予市森の大谷海岸には、郡中層と呼ばれる淡水成の更新統が分布し、種子・果実、葉などの大型植物化石が多産する。大谷海岸の郡中層の年代は、テフラ(火山灰層)のフィッシュン・トラック年代や古地磁気層序、大型植物化石の組成に基づき、前期更新世の約200~100万年前に堆積したと推定されている(水野, 1987, 2018)。郡中層からは、八木・日山(1954)により大谷海岸から産出した木材化石(扶桑木)とともにメタセコイアを含む10種の大型植物化石が報告された。その後、八木(1955)が大谷海岸のほか、黒瀬川村(現西予市)魚成、上灘町(現伊予市)唐崎、新居浜市外からのメタセコイアなどの大型植物化石を、伊予のメタセコイア層からの産出として報告した。Saito(1962)も、東北大学の相馬寛吉氏による花粉分析結果を報告するとともに、八木(1955)のリストに含まれていないマンシュウグルミなどの植物化石を報告した。さらに、水野(1987)は、大谷海岸の郡中層のテフラ層序の検討を行い、本著者の百原が同定した植物化石の層位による産出状況を報告した。

本報告書では、伊予市教育委員会に保管されている葉と種実類の化石を記載し、それらの層序学的意義や古環境についての考察を行う。扱う資料は、日山克明氏によって寄贈され伊予市教育委員会に保管されていた標本と、大谷海岸に面した斜面に露出する水野(1987)のT-4テフラ付近の露頭から、愛媛県総合科学博物館により平成25年に採取された葉化石標本28点である。日山標本は、広口瓶の液浸標本として保管されていた種実類標本29点と、葉化石標本42点である。本報告の報告番号は、液浸標本は広口瓶1本単位、葉化石は1つの堆積物ブロック単位で付与されているが、複数の種や個体が含まれる広口瓶や堆積物ブロックでは個体を特定するため枝番を付与した。

本報告書をまとめるにあたり、資料の閲覧・整理に便宜を図っていただいた伊予市教育委員会の島崎達也氏、水木崇行氏(当時)、沖野新一氏(当時)、愛媛県総合科学博物館の山根勝枝氏には、深く感謝いたします。

植物化石の記載

伊予市教育委員会保管の標本には、下記の15科24属32分類群の植物化石が含まれていた(表1)。このうち、既存の報告(八木・日山, 1954; 八木, 1955; Saito, 1962; 水野, 1987)で報告されていなかった分類群は、ハリモミ、クロマツ、ツガ、シキミ、メギ、フジキ、フウ、アズキナシ近似種、ナナカマド、バラ属、シキシマブナ、セツリミアサガラ属である。報告番号を含むリストを表1に表示する。葉化石では葉縁が保存されてい

かったか葉脈が観察できなかつたことで分類群の同定ができなかつた標本や、種子・果実標本では分類群の識別点をもたない生殖器官などの破片があり、それらはここでは記載しない。下記に同定できた標本の形態の記載を行う。

マツ科

オオバラモミ *Picea koribai* Miki 球果(写真1の5, 6)

球果は高さ90~125mm、幅29~37mmの狭楕円形、2方向にそれぞれ15~18列と10~14列の種鱗が斜交する。種鱗は他のトウヒ属よりも厚く、幅は15~20mm程度で大型、先は円形ないし鈍形。種鱗が厚く大きいことが現生ハリモミ *Picea polita* (Siebold et Zucc.) Carr. に似るが、より大型である。近畿地方周辺の鮮新・更新統からは比較的普通に産出し、前期更新世末の約90万年前、メタセコイアとほぼ同じ時期に化石が産出しなくなる (Momohara, 2016) 絶滅種である。

ハリモミ *Picea polita* (Siebold et Zucc.) Carr. 球果(写真1の7)

球果は高さ60mm、幅25~29mmの楕円形で、2方向にそれぞれ9列と7列の種鱗が斜交する。種鱗はオオバラモミと同様に比較的厚く、幅広く、先は円形。オオバラモミの球果の小型のものである可能性もあるが、種鱗の数がオオバラモミよりも少なく、球果の高さが低いために側面観が楕円形になることからハリモミに同定した。ハリモミは前期更新世以前の産出記録がオオバラモミよりは少ないが、後期鮮新世以降の地層から産出し、オオバラモミが産出しない中期更新世以降の地層からも産出する (Miki, 1957)。Miki (1957) はオオバラモミとハリモミの違いについて、球果軸の中心(髓)がオオバラモミでは細く固いのに対しハリモミは太く柔らかいこと、球果鱗片の基部が脆弱であることを挙げた。この標本は地層の圧密で扁平になっているが、扁平の度合いはオオバラモミに比べて大きい。植物化石の扁平の度合いは地層の位置や化石を取り巻く基質によっても異なるが、球果鱗片や球果軸が柔らかいことでオオバラモミよりも強く圧縮された可能性がある。ハリモミは福島県以南の主に冷温帯の尾根筋や急斜面に分布する。

トウヒ属バラモミ節 *Picea* sect. *Picea* 球果(写真1の8)

基部が破損した球果は、高さ46mm以上、幅17mmで、種鱗はオオバラモミやハリモミに比べて薄く、先端は破損している。現生の中部日本のトウヒ属では、ハリモミやマツハダよりは球果のサイズが小さく、先端が波打つ薄い鱗片から構成されているトウヒとは異なる。ヒメバラモミ *Picea maximowiczii* Regel やヤツガタケトウヒ *P. koyamae* Shirasawa (ヒメマツハダ *P. shirasawae* Hayashi を含む) といった小型の球果をつける樹種だと考えられるが、保存状態が悪く種までの同定ができない。ヒメバラモミは郡中層上部層の最上部から報告されている (水野, 1987)。

クロマツ *Pinus thunbergii* Parl. 球果(写真1の4)

球果は高さ40mm、幅24mmの卵形、2方向にそれぞれ7列の球果鱗片が斜交する。球果表面を構成する先端部は菱形で幅6~9mm、中央部水平方向に隆線があり、その中央に菱形の低い突起(Umbo)がある。Umboの隆起はアカマツよりも高く、鮮新世から産出する絶滅種のフジイマツ *Pinus mikii* Yamada et al.よりも低い。アカマツが丘陵や山地域に分布するのに対し、クロマツは青森県以南の海岸とその周辺に分布する。

ヒメトガサワラ *Pseudotsuga subrotunda* Miki 球果(写真1の9)

球果は高さ23~42mm、幅17~35mmの楕円形、種鱗は厚く、先端がやや角張る横広倒卵形で、2方向にそれぞれ5列と6列が斜交する。球果基部の球果鱗片は肥厚し瘤状になる。苞鱗は目立たない。ヒメトガサワラは現生種のトガサワラ *Pseudotsuga japonica* (Shirasawa) Beissn.よりも小型で、球果鱗片の数が多く、苞鱗がトガサワラのように種鱗の外側に長く伸展しない(Miki, 1957)。鮮新世から前期更新世の地層からはトガサワラ型の球果は産出せず、絶滅種のヒメトガサワラが産出する。トガサワラは紀伊半島と四国の暖温帯上部から冷温帯下部の急斜面や尾根筋に分布する針葉樹である。

ツガ *Tsuga sieboldii* Carr. 球果(写真1の10)

球果は高さ13mm、幅8mmの楕円形で基部は円形で頂部は鈍形。種鱗は2方向にそれぞれ4列が斜交し、基部に近い種鱗では先端は円形で、中~上部の種鱗は先端がやや切形になる。鱗片の先端が丸く、切形にならないコメツガ *Tsuga diversifolia* (Maxim.) Mastersとは異なる。中新世~更新世の地層から産出するシキシマツガ *T. oblonga* Mikiは、種鱗の縦横比がツガよりも縦に長くなる(Miki, 1957)ことから、ツガに同定した。ツガは本州から九州の暖温帯上部から冷温帯下部の主に尾根筋や斜面を中心に分布する。

ヒノキ科

メタセコイア *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng 球果(写真1の2, 3)、枝条および葉(写真1の1)

球果は長さ18~20mm、幅16~18mmの球形で、球果鱗片が十字対生に配列する。球果鱗片は下面観が扇型、前面観は両端が尖る唇状の横細楕円形で中央部が凹む。球果の縦断面(写真5-1の3)では、幅約1.5~2mmの球果軸の両側に、幅3~4mmの逆三角形くさび型の球果鱗片が5列ほど並び、球果の基部には柄がある。枝条は幅1~1.5mm、長さ10~15mmの線形の葉が対生する羽状の短枝で、葉は40~90度上方に短枝の軸から開出する。葉身は薄く先端は鋭形、基部は円形で、直線状またはわずかに屈曲し、中肋は細く表面が凹む。葉柄は短枝の軸に付着する。

日本の新生代層では球果と葉、枝条は共に産出することが多く、シルト質の堆積物で他の樹木の葉を含まない種多様性の低い化石群集を構成することが多いが、郡中層の標本も

同様の傾向が見られる。これは、メタセコイアが河川の氾濫原の後背湿地で湿地林を構成しており、過湿な環境に耐える樹木の樹種が周囲に少なかったために、種多様性の低い化石群集を形成したと考えられる。葉が短枝に付着した状態で落枝する性質があり、羽状に葉をつけた短枝がごく普通に化石で産出する。

メタセコイア属の化石記録は中生代白亜紀からあり、新第三紀までは北半球に広く分布し、日本には約90万年前まで残存していた。中生代から形態をほとんど変えない「生きて化石」として有名である。三木茂博士が1941年に中部日本産化石に基づいてメタセコイア属を設立し、これまでセコイア属 *Sequoia* やヌマスギ属 *Taxodium* にあてがわれていた化石から区分した(Miki, 1941)。現生種のメタセコイアは中国中部の現在の重慶市東部磨刀溪で1940年代に最初の個体が発見された。自生地は湖北省西部の利川市で見つかったが、それ以外の分布は湖南省西部龍山と重慶市東部石柱の数本の個体しか現存していない。現存個体からの繁殖により、現在では世界中で植栽されるようになった(百原ほか, 1993)。

モクレン科

ホオノキ *Magnolia hypoleuca* Thunb. 種子(写真1の12)

種子は高さ8.5mm、幅6.7mmの広楕円形で、腹面中央には縦に幅約1.5mmの窪みがあり、その両側は膨れる。基部には1.2mmの臍孔がある。背面には10列ほどの溝とゆるい隆線が縦に走る。種皮は黒く、厚さ0.3~0.4mmで固く、断面には柵状の構造が目立つ。ホオノキは北海道以南の暖温帯から冷温帯に広く分布する落葉広葉樹で、大きな葉をつける。花も大きく、香りがある。

マツブサ科

シキミ *Illicium anisatum* L. 種子(写真1の11)

種子は高さ6.6mm、幅5.0mmの楕円形で、頂部は鈍形、基部は切形、幅2.0mmの楕円形の臍がある。臍の片側は隆起する。種皮は茶色で表面は平滑。シキミは東北地方南部以南の暖温帯上部の尾根筋に普通に見られる常緑低木で、葉や果実に香りがあり、果実は香料の八角に似るが有毒。神事・仏事に用いられる。

メギ科

メギ *Berberis thunbergii* DC. 葉(写真3の1)

葉はへら形で長さ16~18mm、幅8~13mmと小さく全縁、葉身は下部で急に狭くなった後、徐々に狭くなり葉柄に変化する。主脈は上部で屈曲し先端は不明瞭。2次脈は2、3対、弧を描き上側の2次脈に結合する。2次間脈(intersecondary vein)がある。メギは暖温帯の林縁に多い落葉低木で、葉が変化した細く鋭い棘をつける。

フウ科

フウ *Liquidambar formosana* Hance 葉(写真3の2)

頂裂片と側裂片の一部を含む葉が産出した。脈系は3本の掌状脈で、側脈は60度の角度で主脈から分枝する。2次脈は主脈から約60度の角度で直線状に分枝した後、葉縁近くで約110度の広角に分枝、上側の脈は葉縁に沿ってゆるい弧を描き、上側の2次脈に結合する(写真3の2b)。葉縁に沿った2次脈から葉縁側に分枝した3次脈の一部は鋸歯に向かう。鋸歯は低く、裂片上側を向き、先端が肥厚する。カエデ属やハリギリ属の裂片にも似るが、これらの属では2次脈の先端が鋸歯の先端に入り、鋸歯の先端の肥厚がない。フウ属の化石は中新世から鮮新世には中部および西南日本の地層から比較的普通に産出するが、更新世からの産出記録は少ない。中部日本から九州までのフウ属の最も新しい時代的大型植物化石は、九州では中期更新世前半(約78~50万年前)の国分層群からフウ属の葉(Suzuki et al., 1983)、近畿地方では前期更新世初頭の約220万年前からフウ属(古琵琶湖団体研究グループ, 1977)、関東地方では狭山丘陵の上総層群から約165万年前の地層からフウ *Liquidambar formosana* Hance の葉化石(Ito et al., 2017)の報告がある。一方、花粉化石は大阪湾や関東地方のボーリングコアでは、中期更新世後半の地層まで産出する(楡井・本郷, 2018)。フウ属は中国に2種、北米東部に1種、地中海西部沿岸に1種が分布し、日本には北米原産のモミジバフウ *L. styraciflua* L. とフウが街路樹や公園木として植栽されている。

マンサク科

シキシママンサク *Hamamelis parrotioides* Miki 果実序・果実(写真1の13)

2個の広倒卵形の果実からなる果実序と、複数の果実が産出した。果実は広倒卵形で頂部はやや窪み、高さ4.5~7.0mm、幅4.2~5.5mm、無柄。果実の基部には高さ1.5mm程度の短い萼筒がある。頂部は横に裂けて、中に種子の一部が見える。シキシママンサクは萼筒が短いことが特徴で、通常は柄のない3、4個の果実が果柄の先端に頭状につく。萼筒が短いことや小さな果実が頭状につくことでマンサク属とも異なり、果実が総状につくトサミズキ属とも異なることから、中国と西アジアに分布するパロティア属 *Parrotia* に属すると考えられる(Momohara et al., 2017)。

マメ科

フジキ *Cladrastis platycarpa* (Maxim.) Makino 葉(写真3の3, 4)

羽状複葉の小葉が、葉身の上部が破損した状態で産出した。基部を含む小葉の幅は36mm、長さは50mm以上になり、葉縁は全縁、基部はやや左右非対称。主脈は直線状で、葉身の着点付近で急に幅が広がる。2次脈は主脈から50~60°の角度で派生して弧を描く。葉縁付近では内側に何度も屈曲し、そこから上位の2次脈へと結合する3次脈を派生する。2次脈は葉身基部からも派生する(図3-3b)ほか、2次間脈がめだつ(図3-3a, 4)。3

次脈はやや不規則に分枝、屈曲する。フジキは福島県以南の暖温帯から冷温帯下部に分布する落葉高木。

フジ *Wisteria floribunda* (Willd.) DC. 葉(写真4の2, 3)

羽状複葉の小葉が産出した。小葉は楕円形～卵形で長さ58mm以上、幅22～28mmで全縁、基部は左右非対称の鈍形で、先端は突形で頂部がわずかに凹む。主脈は直線状で、頂部付近で細くならず葉の頂部葉縁にまで達し、葉身の着点付近では急に幅が広がる。2次脈は葉縁付近で分枝し、弧を描いてそれぞれ上と下の2次脈と結合する。3次脈は2次脈から直角に近い角度で分枝し、不規則に分枝、屈曲する。主脈から直角に分枝して2次脈と結合する3次脈が見られる。フジは全国の暖温帯から冷温帯の林縁に多い性木本で、初夏に花をつける。

バラ科

アズキナシ近似種 *Aria* cf. *alnifolia* (Siebold. et Zucc.) Decne. 葉(写真4の6, 7)

葉は長さ35～55mm程度、幅17～27mm程度の広楕円形、主脈は直線状、2次脈は8対以上が等間隔に主脈から分かれ直線的、葉縁付近で下方に1、2本の支脈を派生する。2次脈とその支脈は鋸歯先端に入る。3次脈は2次脈と直行して直線的、等間隔に配列する。2次脈の先端が入る大きな鋸歯と、その下方の支脈が入る小さな鋸歯からなる重鋸歯縁。鋸歯の先端は丸い。鋸歯の先端が尖る現生アズキナシとは異なるために、近似種とした。葉縁付近で分枝する2次脈や3次脈の配列、重鋸歯からなる特徴はケヤマハンノキ *Alnus hirsuta* Turcz. に似るが、ケヤマハンノキの葉は長さ8cm以上と大きく、3次脈はくの字型にわずかに曲がり、鋸歯の切れ込みが深い。

ナナカマド *Sorbus commixta* Hedl. 葉(写真4の1)

葉は長さ56mm、幅16mmの狭卵形で、上部は徐々に狭くなる。基部は円形で非対称、大小1組の重鋸歯があり、鋸歯先端は尖る。2次脈は12対、約2.5mmの間隔で平行に並び、縁片まで直線的で、鋸歯付近で屈曲して不明瞭になる。鋸歯の手前で側脈が不明瞭になる特徴が、明瞭な2次脈が鋸歯先端に入るキイチゴ属などの他のバラ科の葉とは異なる。

バラ属 *Rosa* sp. 葉(写真4の4)

葉は長さ45mm、幅25mmの狭卵形、基部は左右非対称で、複葉を構成する小葉だと考えられる。2次脈は葉縁に近い位置で分枝する。小さな単鋸歯がある。バラ属の中でも大型の葉をつけるヤマイバラ *Rosa sambucina* Koidz. に似る。

ブナ科

シキシマブナ *Fagus microcarpa* Miki 殻斗(写真2の10)、堅果(写真2の11)

殻斗は側面観が広卵形で高さ7~11mm、幅6~9mm、4枚の幅3.5~6mmの殻斗片からなり、3mm程度の短い柄がある。殻斗片上部には上向きに線形の鱗片が配列する。鱗片は線形で基部2mm程度は殻斗片と合着して隆線状となり、上部1mm程度が外側に開出する。現生種のブナ *Fagus crenata* Blume は殻斗が高さ約15~20mm以上と大きく、殻斗片基部が肥厚し果柄へと徐々に幅が小さくなるが、シキシマブナの殻斗の基部は急に細くなる。ブナの鱗片は殻斗片下部のものはへら状で、摩耗すると着点は目立たなくなる。ブナの上部の鱗片の横断面は円形で線状に長くのび、基部は殻斗片に合着せず、鱗片がとれると円形の痕が残る。

堅果は高さ7.5~9mm、幅4.5~5mmの基部が丸い長三角錐体で側面観は卵形、頂部の花柱基部が突出し、堅果の基部には三角形の着点がある。稜線に沿う翼は堅果の基部から上部へと広くなり、堅果上部で幅1.0~1.5mmになる。

シキシマブナはMiki(1933)により、京都府宇治市黄檗山の中期更新世の地層から産出した殻斗、堅果と葉をもとに記載された。殻斗の形態は現生ブナよりも小型で、中国中部から東南部に分布するタイワンプナ *F. hayatae* Palib. ex Hayata やテリハブナ *F. lucida* Rehder et E.H.Wilson に似る。タイワンプナの殻斗は高さ7~12mm程度で線状に長く伸び、反曲する鱗片を持ち、テリハブナの殻斗は高さ10~15mm程度で基部が隆線状になり先端が短く棘状に開出する鱗片をもつ。シキシマブナの鱗片の長さはタイワンプナとテリハブナの間で、鱗片の先が反転し、基部が隆線状になる形態はタイワンプナとテリハブナの間接的である。

ナラガシワ *Quercus aliena* Blume 殻斗(写真5の2)、堅果、葉(写真5の1, 3)

殻斗は直径17mm、高さ6mm以上の椀状で厚く、三角形の鱗片に被われる。報告番号21(写真5の2)は殻斗の上部が露出していないが、直径に比べて高さが低い傾向があり、殻斗高が相対的に高く縁辺部が薄くなるミズナラの殻斗とは異なる。堅果は、堆積物から露出している部分から推定した側面観の高さは25mm以上、幅約17mmの広円形で縦に細かい筋がある。概形はハシバミに似るが果皮はハシバミよりも薄く、縦に裂ける傾向がある。葉は基部から頂部までが完全に保存された標本はないが、報告番号139(写真5の1)から推定される葉身の概形は倒卵形で長さは13cm程度、葉身中部の幅は8cm程度で、2次脈は10本以上である。基部は徐々に細くなり、長さ1cm以上の葉柄がある(写真5の3)。主脈は太く、2次脈は約50~60度の角度で派生し、鋸歯先端まで直線状に走る。3次脈は2次脈から直角に派生し、間隔は2.5~3mm程度、アレオール(最も高次の細脈が構成する閉じた脈)の形は四角形。鋸歯は丸みを帯びた三角形で先端は尖らない。柄がある標本が含まれることや、鋸歯の高さが全体的に低く、近縁種のミズナラ *Quercus crispula* Blume やコナラ *Quercus serrata* Thunb. に特徴的な上側が弧状に深く湾入する鋸歯が見られないことから、ナラガシワに同定される。ナラガシワは丘陵や平地の二次林を構成し、低地の川沿いの自然堤防でしばしば優占林を形成する。

コナラ属アカガシ亜属 *Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis* 殻斗(写真2の8)、堅果(写真2の7, 9)

殻斗は直径11.5~14.5mmの大型の椀状で厚く、表面は7ないし8列の同心円状の鱗片に被われる。堅果は高さ13~17mm、幅11mm程度の楕円形ないし卵形、基部に直径4.5mm程度の円形の着点がある。堅果の頂部は高さ1.0~1.5mm、幅2.0mm程度に円錐状に突出し、その表面には幼果の時に殻斗鱗片が締め付けることによって形成された同心円状の窪みが数本観察される。その頂部には3本の柱頭の基部が突出する。殻斗表面には縦に細かい筋があり、一部には短毛が保存されている。

堅果、殻斗とも比較的大型で、殻斗が厚く、高さに対して直径が大きいこと、表面の短毛が目立つこと、堅果の上部が丸く大きく突出する形態から、九州以北に分布するコナラ属アカガシ亜属ではアカガシ*Q. acuta* Thunb.、ツクバネガシ*Q. sessilifolia* Blume、ハナガガシ*Q. hondae* Makinoに類似する。シラカシ*Q. myrsinaefolia* Blume、ウラジロガシ*Q. salicina* Blume、アラカシ*Q. glauca* Thunb.の堅果は小さく、堅果頂部の突出は目立たない。イチイガシ*Quercus gilva* Blumeの堅果頂部の突出部は細く長い円柱状で表面に短毛が密生する。コナラ属アカガシ亜属は暖温帯常緑広葉樹林の優占種である。

クルミ科

オオバタグルミ *Juglans megacineria* Miki ex Manchester 堅果(写真2の1)

堅果は楕円形で高さ44~48mm、幅26~29mmで、表面には縦に深い皺と、縁が切れ込んでしばしば棘状の突起となる、ひだ状の隆線が上下に走る。オオバタグルミは後期中新世から前期更新世後半の約130万年前まで産出し、約130万年前から約110万年前までの間に、堅果が小さくなるとともに溝が浅くなり隆線の突起やひだが消失し、現生オニグルミのような平滑な表面をもつ堅果に変化する。オオバタグルミの堅果の高さは最大で75mmになり、新潟県南部の魚沼層群では大型の50mmを超える大きさの堅果がしばしば産出するが、西南日本から産出する堅果の高さは50mm以下の小型のものが多い。中国中部から南部に分布する*J. cathayensis* Dodeもオオバタグルミと同様の深い皺と棘を伴う隆線を持ち、サイズが高さ30~40mmと小型である以外は、堅果の果皮の横断面にある空隙の数が多いことなど、オオバタグルミと形態が同じである。

マンシュウグルミ *Juglans mandshurica* Maxim. 堅果(写真2の2)

堅果は楕円形で高さ26~27mm、幅16mm、圧密で偏形している。表面には縦に深い皺と隆線があるが、オオバタグルミに見られるひだ状ないし棘状の構造は見られず、隆線の縁は丸みを帯びている。中国中部から東北部にかけて分布するマンシュウグルミに似ており、中国大陸から日本列島へとマンシュウグルミが移動してきた可能性もあるが、オオバタグルミからオニグルミへと日本列島で種分化し、形態が変化する途上だとも考えられる。

オニグルミ *Juglans ailanthifolia* Carr. 堅果(写真2の3)

堅果は直径18~25mmの円形で、表面には低い脈状の隆線と凹凸のある浅い溝が縦に並ぶ。上下に走る縫合線で半分に割れ、内側には縫合面に対して垂直方向に深く窪む2枚の子葉に対応する種子室が窪み、中央の隔壁が子葉を仕切っている。果皮は堅く中に空隙がある。

オニグルミの標本は広口瓶に保存されており、日山氏採取標本のラベルではカリヤグルミという記述になっていた。カリヤグルミ属*Carya*では縫合面(図2-4の堅果の前面)の下部に主隔壁(primary septum, 図2-4の中央の隔壁)以外に、縫合面の下部に主隔壁に直角に発達する隔壁(secondary septum)がある。

Saito(1962)が森の海岸から採取したとして図版16にマンシュウグルミ*J. mandshurica*として掲載している写真は、マンシュウグルミよりも皺が浅く、日本に分布するオニグルミと形態が同じである。マンシュウグルミは、中国中部から東北部に分布し、日本のオニグルミよりも皺が深い。大阪湾周辺の下部更新統では約130~120万年前にオオバタグルミの化石は産出しなくなり、かわって皺がやや浅く棘状の突起をもたないマンシュウグルミタイプの堅果化石が産出するようになる。一方、新潟県南部の魚沼層群では同じ時代に現生オニグルミと同様の小型で皺の浅いクルミ属がオオバタグルミの消滅後に出限する。オニグルミは川沿いの斜面や自然堤防上に多く見られ、堅果は重力散布と水散布で散布されるほか、ネズミやリスによる貯食散布によって散布される。

クルミ属 *Juglans* sp. 葉(写真5の4)

複葉を構成する小葉の葉身の長さは45mm以上、幅は30mm、主脈は直線状で太い。12対以上の2次脈が等間隔に45~55°の角度で主脈から分かれ、やや上方に屈曲する。2次脈は葉縁付近で分枝し、鋸歯先端に向かうが、鋸歯の近くで細くなり不明瞭になる。2次脈間の鋸歯数は2~3である。オニグルミ*Juglans ailanthifolia* Carr.の小葉に似るが、産出層準が約130万年前以前であればオオバタグルミの葉の可能性はある。

シキシマサワグルミ *Cyclocarya multistriata* Miki 翼果(写真4の5)

翼果は直径36mmの円形、縁は全縁で緩やかな凹凸があり、中央に位置する小堅果から、網状にしばしば分枝する細かい維管束が放射状に走る。小堅果は下面が観察され、直径8mmの円形、露出する下半分の高さ7mm、着点突出する。表面には皮針形の瘤状隆線が放射状に配列する。シキシマサワグルミが属するサイクロカリア属は1属1種*Cyclocarya paliurus* (Batalin) Iljinsk.が中国中部~南部に分布する。*C. paliurus*の小堅果は、側面観が菱形で翼の着点部分が突出するが、シキシマサワグルミの側面観は円形ないし広円形で丸みを帯びる。シキシマサワグルミは大型で顕著な瘤状隆線があることが特徴で、約120万年前までの地層から産出するサイクロカリア属小堅果化石はこのタイプである。一方、約130万年前から約50万年前までの地層からはシキシマサワグルミよりも小型で表面が平滑

な小堅果の化石が産出する(百原, 2008)。

カバノキ科

ハンノキ属ハンノキ亜属 *Alnus* subgen. *Alnus* 果実序(写真2の5, 6)

果実序は、高さ11mm以上、直径8~9mmの楕円体で、扇形の果実鱗片が直径2mmほどの軸にらせん状に配列する。果実鱗片は幅2.5~4.5mm、高さ3~4mmで先端は複数の裂片に分かれる。果実鱗片の幅が比較的広いことから、ハンノキやヤマハンノキを含むハンノキ亜属に同定される。

ハシバミ *Corylus heterophylla* Fischer var. *thunbergii* Blume 堅果(写真2の4)

堅果の前面観は高さ9mm、幅11mmの横広円形で、果皮は固く約1mm厚、細かい溝と隆線が縦に走る。九州以北の冷温帯に分布する落葉低木であるが、前期更新世の温暖な時代の地層からも比較的普通に産出する。

ヤナギ科

ヤナギ属 *Salix* sp. 葉(写真5の5)

最大幅14mmが長さ75mm以上の被針形の葉の一部。側脈は13本以上で主脈から約60度の角度で分枝し、弧を描いて葉縁付近に達したあと、葉縁に沿うように上方へと走る。1、2本の2次間脈(図5-4b)があり、主脈から約45度で分枝し、直線的。被針形の葉身で、側脈が比較的まばらに分枝する特徴はカワヤナギ *S. gilgiana* Seemen に似る。カワヤナギは八木(1955)でも *S. amygdalina* L. var. として報告されている。カワヤナギは北海道南部から九州までの川沿いに普通に見られる落葉低木。

センダン科

センダン *Melia azedarach* L. 核(写真2の12)

核は丸みを帯びた五角形の横断面を持つ楕円体で、その両端は切形、高さ10.6mm、幅6.7mmで、内果皮は木質。発芽時に子房室を境に胞間裂開する5片の核裂片のうち、3片が合着した状態で産出した。核の両端の中央には内側に大きな窪みがあり、核裂片の側面には子房室の浅い窪みがある。センダンは関東地方南部以南の海岸近くに分布する落葉高木である。

エゴノキ科

セツリミアサガラ属 *Melliiodendron* sp. 果実(写真2の15)

核の側面観は高さ24~25mm、幅15~21mmの広楕円形で基部は円形、頂部はやや尖る。上部1/3の表面には細い多数の筋状の隆線が上下に走り、下部1/3には高さ5~7mm程度のひだ状の隆線が上下に走る。果皮は木質で硬い。下部のひだ状の部分は子房中位の花の

く筒に対応しておりその内部には種子が配列する。一方、上部の筋状隆線の部分の内部は1室の空洞になっている。現生種のセツリミアサガラ属の萼筒の表面は平滑で短毛が密生する。

セツリミアサガラ属は、揚子江中流域の暖温帯から亜熱帯に分布する落葉高木の *M. xylocarpum* Hand-Mazz. の1属1種からなる。セツリミアサガラ属は後期中新世初頭の瀬戸陶土層の化石群には比較的普通に含まれており、鮮新世の地層からも産出するが、近畿地方中部では三重県中部の前期更新世初頭の奄芸層群からの産出を最後に消滅する。日本のセツリミアサガラ属果実化石は、初めに Miki (1941) が、瀬戸～多治見地域の後期鮮新世初期の陶土層産の化石をクロヅル属 *Tripterigium multistriatum* Miki (1941) として記載した。その後、Miki (1956) はヌマミズキ科 *Paleodavidia multistriatum* (Miki) Miki にあてはめたが、三木 (1968) によりセツリミアサガラ属に同定された。三木 (1968) は日本でのセツリミアサガラ属果実化石を3種に分類した。まず、側面観が倒卵形で大型のものを現生種の *M. xylocarpum* にあてはめた。さらに、長楕円形でひだ状隆線が発達せず、果実の上部が徐々に細くなる *M. nipponicum* Miki、長楕円形でひだが顕著で上部が凸型の *M. multistriata* Miki (Miki) を分類した。郡中層から産出したセツリミアサガラ属は長楕円形で果実下部のひだが顕著に発達し、三木 (1968) の Fig. 1-D-g, h に掲載されている島根県藪の都野津層群産の *M. xylocarpum* に似る。近畿地方中部の鮮新統産のセツリミアサガラ属は現生種に近い平滑なタイプが多く、ひだ状隆線が発達するタイプは少ないが、奄芸層群の下部更新統産のものは低いひだ状隆線が発達している (百原, 2013)。

エゴノキ属 *Styrax* sp. 種子 (写真2の13)

種子は高さ5.0～7.5mm、幅は4.1～6.0mmの楕円形ないし倒卵形で、高さ5.0～6.0mmの小型のものが多い。頂部は鈍形、基部は切形で丸く窪み、灰白色の大きな臍がある。縦に2～3本の浅い溝が走り、頂部近くでは数本の低い隆線が走り、隆線の先は頂部の低い突起となる。種皮表面は黒く平滑ないし低い凹凸があり、光沢はない。多角形の表皮細胞側壁によって構成される微細な網状隆線が目立つ。

現生種のエゴノキの種子は高さ10～15mm程度で、微細な網状隆線が目立つ特徴は共通するが、郡中層産の種子は現生種よりも小さい。前期更新世の地層からは、日本に現存するハクウンボクやエゴノキと同じ形態・大きさの種子以外に、郡中層産のエゴノキ属のように現生種よりもかなり小さい種子の化石がしばしば産出する。このような形態種を指すと考えられるコミノエゴノキ *Styrax microcarpa* Miki という名が三木 (1953) に新種・新称として登場するが、その記載文や形態を特定した写真・図は存在せず、無効名である。

ハクウンボク *Styrax obassia* Siebold. et Zucc. 種子(写真2の14)

種子は高さ10.5~12.0mm、幅は6.5~8.3mmの楕円形で、頂部は鈍形、基部の側方は丸く窪み、黄灰色の大きな臍がある。縦に2~3本の浅い溝が走り、頂部近くでは数本の低い隆線が走り、隆線の先は頂部でつながり低い突起となる。種皮表面は黒く平滑で、多角形の表皮細胞側壁によって構成される微細な網状隆線はエゴノキに比べてきめが細かく、目立たない。ハクウンボクは冷温帯落葉広葉樹林を中心に分布する小高木である。

郡中層産化石群の層序学的意義

植物化石は、示準化石として地層の年代推定に用いられる。すなわち、近隣の地域での植物化石の出限、消滅層準との比較により、地層のおおよその堆積年代の推定が可能である。しかし、日本に現在分布しない植物は、北から南へと分布域を縮小していくように、各地域から化石が産出しなくなるので(Momohara, 2016)、海洋の微化石のように精度の高い年代決定はできない。

今回検討、同定した標本のうち、日本から消滅した植物で近畿地方中部の鮮新・更新統での大型植物化石の最後の産出層位が明らかになっている分類群(百原, 1993, 2010; Momohara, 2016)は、中期更新世の約50万年前の地層が産出の上限となっているシキシマブナ、前期更新世末の約90万年前、MIS25が上限となっているメタセコイアとオオバラモミ、約110万年前が上限となっているシキシマサワグルミとオオバタグルミ、約220万年前が上限のフウ属と、約250万年前が上限のセツリミアサガラ属がある。このほか、シキシママンサクは約50万年前以降、ヒメトガサワラは約90万年前以降の近畿地方中部の産出記録はない。今回検討した標本には含まれていなかったが、郡中層のT3テフラの約30m上位の炭質層からは、大阪層群では約230万年前まで産出するイヌカラマツが報告されている(水野, 1987)。

森海岸の郡中層の下限の年代については、下部層基底部のT1テフラが逆磁極を示し、 1.9 ± 0.7 Maのフィッシュン・トラック年代が得られている(松井ほか, 1985)。さらに、その上位に位置するT3テフラは、淡路島の榎列火山灰層に対比されており、正磁極期を示していることからオールドヴァイ・イベント(197~178万年前)付近の正磁極期に対比されている(水野, 1992)。この時期の正磁極期はレユニオン・イベント(215~213万年前)の可能性もあるが、T3テフラよりも上位のイヌカラマツの産出層準は約213万年前よりも新しいといえる。したがって、郡中層の堆積域周辺では近畿地方よりも新しい時代にまでイヌカラマツが残存していたことになる。一方、イヌカラマツは九州南部の山之口層からは約120万年前の産出記録があり(長谷, 1988)、九州では近畿地方よりも新しい時代まで多くの植物が絶滅を免れて残存していたと考えられる(Momohara, 2016)。さらに、フウやセツリミアサガラ属についても、南九州に近い場所にある郡中層の堆積盆地とその周辺では、近畿地方よりも新しい時代にまで残存していた可能性がある。

八木(1955)は近畿地方中部では後期鮮新世よりも古い時代にしか産出記録がないカリ

ヤグルミ属とチャンチンモドキを報告している。カリヤグルミについては唐崎より産出するという記載があることから、唐崎には後期鮮新世の地層が分布し、この2種がそこから産出した可能性がある。一方、今回検討した日山標本では、オニグルミ堅果が保管されている広口瓶のラベルにはカリヤグルミという記載があった。したがって、森海岸からはカリヤグルミは産出せず、オニグルミをカリヤグルミと誤同定していた可能性がある。

郡中層上部の地層の年代を示す植物化石として、クルミ属があげられる。マンシュウグルミやオニグルミは約120万年前以前の化石の産出記録がなく、オオバタグルミが消滅する約120万年前以降に、オオバタグルミとオニグルミの中間的な堅果形態の化石が産出し、オニグルミへと変化する(Nirei, 1975; 百原, 2008)。オニグルミは、Saito(1962)の図版には森海岸の崖から採集された果実化石がマンシュウグルミとして図示されており、森海岸の郡中層に約120万年前以降の地層が含まれていることを示している。したがって、これらの植物化石資料は、郡中層が約200~100万年前に堆積したとする従来の考え(水野, 1997)とは矛盾しない。

郡中層産化石群からの古環境の復元

植物化石は示準化石としての側面があるほかに、示相化石、すなわち、古環境の指標として利用することもできる。その場合、郡中層の植物化石のもととなった植物やその近縁種の現在の生育環境から、化石が堆積した当時の古環境が復元できる。しかし、郡中層は主に河川の氾濫原で堆積した地層で構成されているので、標高の高い場所など、様々な環境に生育していた植物が水流で運搬され、掃き寄せられて堆積した可能性がある。例えば、冷温帯より寒冷な場所に分布する植物が産出したとしても、暖温帯に生育する植物と共に産出したのであれば、低い標高の場所に位置する化石の堆積の場では、暖温帯の気候下にあったことになる。そこで、同じ時代に堆積した複数の植物の生育環境や、その堆積環境に基づいて、その時代の古環境を復元する必要がある。今回検討した大型植物化石のうち、T-4火山灰層付近の露頭から採取された葉化石は複数の種類を含み、その組成から堆積した時代の環境を推定することができるが、それ以外の試料は産出層準を特定することができない。

郡中層の植物化石は、上部層の最上部からは冷温帯よりも寒冷な場所に分布するヒメバラモミの化石が産出する(水野, 1987)が、全体的には暖温帯以南に分布する植物の種数や産出量が多い。このことは、最上部を除くと郡中層が堆積した200~100万年前の低地域の気候が、全般的に温暖だったことを示している。冷温帯に主に分布する植物は、ハリモミ、オオバラモミを含むトウヒ属バラモミ節とナナカマド、ハシバミ、ハクウンボクがある。一方、暖温帯よりも温暖な地域に分布する植物はクロマツ、シキミ、フウ、コナラ属アカガシ亜属、シキシマサワグルミ、センダン、セツリミアサガラ属と、冷温帯の植物よりも種数が多い。このうち、センダンとセツリミアサガラ属は暖温帯の南部から亜熱帯にかけて分布し、最も暖かい場所に分布が限定されている。

郡中層が堆積した前期更新世(約258~78万年前)は氷期と間氷期が約4万年から10万年の周期で繰り返されているので、氷期と間氷期までの様々な気候条件下で堆積した化石を含んでいると考えられる。しかしながら、近畿地方中部では約170万年前以前の地層からは氷期の寒冷気候を示す化石群の産出記録は極めて少ない。これは、海洋酸素同位体比曲線からは、前期更新世の前半から終末期へと氷期の気温が寒冷になっていくことに加え、約140万年前までは氷期の期間よりも間氷期の期間が長い傾向があること(Lisiecki and Raymo, 2007)と関係があるかもしれない。

T-4火山灰層付近の露頭に含まれていた葉化石群は、ナラガシワが21枚、メタセコイア短枝が4枚、アズキナシが3枚、フジ2枚、フジキ1枚、クルミ属1枚、フウ1枚で構成される。暖温帯に分布するフウが含まれており、冷温帯以北にだけ分布する樹種が含まれていないことは、暖温帯の気候下で形成された葉化石群であることを示す。これらの植物の現在の生育環境に基づいて古植生を復元すると、ナラガシワが優占し、アズキナシ、フジキ、フウを交える落葉広葉樹林が河川にそった自然堤防上に広がり、河川の後背湿地縁辺にはメタセコイアやクルミ属、フジが生育していたと考えられる。一方、ヒメトガサワラやオオバラモミなどの針葉樹は堆積盆地周辺の山地斜面などに分布していたと考えられる。

引用文献

- 長谷義隆, 1988. 南部九州後期新生代の地史と古環境. 熊本大学教養部紀要 自然科学篇 (23), 37-82, 1pl.
- Ito, A., Momohara, A. and Zhou, Z., 2017. Pleistocene fossil leaflets of *Albizia kalkora* (Roxb.) Prain (Leguminosae subfamily Mimosoideae) from central Honshu, Japan, and its implication for historical biogeography. *Japanese Journal of Historical Botany*, 26(1), 3-13.
- 古琵琶湖団体研究グループ, 1977. 水口丘陵西部の古琵琶湖層群. *地球科学*, 31(3), 115-129.
- Lisiecki, L.E. and Raymo, M.E., 2007. Plio-Pleistocene climate evolution: trends and transitions in glacial cycle dynamics. *Quaternary Science Reviews*, 26, 56-69.
- 松井和夫・長谷川修一・山田 仁, 1985. 愛媛県伊予市南西に分布する郡中層の年代について 日本地質学会第92年学術大会講演要旨, 52.
- Miki, S., 1933. On the Pleistocene flora in Prov. Yamashiro with the descriptions of 3 new species and 1 new variety. *Botanical Magazine, Tokyo* 47, 619-631, 1 plate.
- Miki, S., 1941. On the change of flora in Eastern Asia since Tertiary Period (1). The clay or lignite beds flora in Japan with special reference to the *Pinus trifolia* beds in central Hondo. *Japanese Journal of Botany*, 11, 237-303.

- 三木 茂, 1953. メタセコイア—生ける化石植物—. 日本鉱物趣味の会, 京都.
- Miki, S., 1956. Endocarp remains of Alangiaceae Cornaceae and Nyssaceae in Japan. *Journal of Osaka City University, Ser. D.* 7, 257-295.
- Miki, S., 1957. Pinaceae of Japan, with special reference to its remains. *Journal of the Institute of Polytechnics, Osaka City University, Ser. D.* 8, 221-272.
- 三木 茂, 1968. 古植物*Paleo davidial*はセツリミ(切離実)アサガラ(*Meliiodendron*)と同一であること, 並びに本邦産の遺体化石. 武庫川女子大学紀要(自然科学編), 16, 278-291.
- 水野清秀, 1987. 四国及び淡路島の中央構造線沿いに分布する鮮新・更新統について(予報). *地質調査所月報*, (38), 171-190.
- 水野清秀, 1992. 中央構造線に沿う第二瀬戸内期の堆積場—その時代と変遷. *地質学論集*, (40), 1-14.
- 水野清秀, 2018. 別府湾—伊予灘が内海として成立した時期. *月刊地球号外*, 69, 48-54.
- 百原 新, 1993. 近畿地方とその周辺の大規模植物化石相. 市原実(編)「大阪層群」, 256-270, 創元社, 大阪.
- 百原 新, 2008. 第三紀末から第四紀の日本列島の環境変化と日本固有フロラの形成過程. *分類*, 8, 39-45.
- 百原 新, 2010. 中部ヨーロッパと中部日本の新第三紀から第四紀への植物化石群変化の時期: 気候変動との関連で. *第四紀研究*, 49, 299-308.
- 百原 新, 2013. 鈴鹿市御弊川流域の亀山層・桜村層から産する大型植物化石. 三重県環境生活部・三重県立博物館(編)「御弊川流域の地層・化石調査報告書」, 61-64, 三重県.
- Momohara, A. 2016. Stages of major floral change in Japan based on macrofossil evidence and their connection to climate and geomorphological changes since the Pliocene. *Quaternary International*, 397, 92-105.
- 百原 新・印 開蒲・山川千代美・古 明選, 1993. 中国湖北省利川市のメタセコイア自生地. *植生史研究*, 1, 73-80.
- Momohara, A., Ueki, T., and Saito, T., 2017. Vegetation and climate histories between MIS 63 and 53 in the Early Pleistocene in central Japan based on plant macrofossil evidences. *Quaternary International*, 455, 149-165.
- Nirei, H. 1975. A classification of fossil walnuts from Japan. *Journal of Geoscience, Osaka City University*, 19, 31-63.
- 楡井 尊・本郷美佐緒, 2018. 中部日本における前期末～中期更新世の花粉生層序. *第四紀研究*, 57, 143-155.
- Saito, M., 1962. The geology of Kagawa and Northern Ehime prefecture, Shikoku, *Memoirs of Faculty of Agriculture Kagawa University*, (10), 1-74. Plates 1-17.
- Suzuki, K., Otsuka, H. and Nishinoue, T. 1983. On the occurrence of *Liquidamber* leaf

from the Pleistocene Kokubu Group, Kagoshima Prefecture, Japan. Science Report of Fukushima University, (33), 41-46, Plate 1.

八木繁一, 1955. 伊豫の扶桑木(第2報). 地学研究, 7(6), 206-209.

八木繁一・日山克明, 1954. 伊予の扶桑木について. 地学研究, 6(6), 311-314.

表1 郡中層産植物化石の分類群別一覧表

和名	学名	部位	報告番号
オオバラモミ	<i>Picea koribai</i> Miki	球果	115, 116, 117
ハリモミ	<i>Picea polita</i> (Siebold. et Zucc.) Carr.	球果	111
トウヒ属バラモミ節	<i>Picea</i> sect. <i>Picea</i>	球果	112
クロマツ	<i>Pinus thunbergii</i> Parl.	球果	117
ヒメトガサワラ	<i>Pseudotsuga subrotunda</i> Miki	球果	17, 18, 19, 105, 107, 108
ツガ	<i>Tsuga sieboldii</i> Carr.	球果	110
メタセコイア	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng	球果	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 89, 90
		短枝・葉	10, 11, 12, 126, 133, 134, 135
ホオノキ	<i>Magnolia obovata</i> Thunb.	種子	96
シキミ	<i>Illicium anisatum</i> L.	種子	91
メギ	<i>Berberis thunbergii</i> DC.	葉	31
フウ	<i>Liquidambar formosana</i> Hance	果実	131
シキシママンサク	<i>Hamamelis parrotioides</i> Miki	果実	92
フジ	<i>Wisteria floribunda</i> (Willd.) DC.	葉	41, 132, 144
フジキ	<i>Cladrastis platycarpa</i> (Maxim.) Makino	葉	38, 43, 132
アズキナシ近似種	<i>Aria</i> cf. <i>alnifolia</i> (Siebold. et Zucc.) Decne	葉	37, 137, 140, 145
ナナカマド	<i>Sorbus commixta</i> Hedl.	葉	39
バラ属	<i>Rosa</i> sp.	葉	48
シキシマブナ	<i>Fagus microcarpa</i> Miki	殻斗, 堅果	102, 106
ナラガシワ	<i>Quercus aliena</i> Blume	葉	37, 40, 129, 130, 136, 137, 138, 139, 140, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153
		殻斗	21, 142
コナラ属アカガシ亜属	<i>Quercus</i> subgen. <i>Cyclobalanopsis</i>	殻斗	99, 101, 104
		堅果	99, 100, 104
コナラ属	<i>Quercus</i>	堅果	22, 23, 24, 25, 26, 28, 95
オオバタグルミ	<i>Juglans megacineria</i> Miki ex Manchester	堅果	14, 15, 113, 114
マンシュウグルミ	<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	堅果	113
オニグルミ	<i>Juglans ailanthifolia</i> Carr.	堅果	103

和名	学名	部位	報告番号
クルミ属	<i>Juglans</i> sp.	葉	42, 134
シキシマサワグルミ	<i>Cyclocarya multistriata</i> Miki	翼果	27
ハンノキ属ハンノキ亜属	<i>Alnus</i> subgen. <i>Alnus</i>	果実序	93
ハシバミ	<i>Corylus heterophylla</i> Fischer var. <i>thunbergii</i> Blume	堅果	30, 101, 109
ヤナギ属	<i>Salix</i> sp.	葉	38, 47
センダン	<i>Melia azedarach</i> L.	核	97
セツリミアサガラ属	<i>Meliiodendron</i> sp.	果実	114
エゴノキ属	<i>Styrax</i> sp.	種子	16, 94, 96
ハクウンボク	<i>Styrax obassia</i> Siebold. et Zucc.	種子	95
広葉樹		葉	44, 45, 46, 127, 128, 141, 151, 143
不明		果実/種子片?	32



写真1 郡中層から産出した大型植物化石 1 (括弧内の数字は報告番号)

1~3: メタセコイア 1: 短枝(10)、2, 3: 球果(2: 7、3: 5)

4: クロマツ球果(117-1)、5, 6: オオバラモミ球果(5: 116-1、6: 116-2)

7: ハリモミ球果(111-1)、8: トウヒ属バラモミ節球果(112)、

9: ヒメトガサワラ球果(18)、10: ツガ球果(110-1)、11: シキミ種子(91-1)

12: ホオノキ種子(96-1、12a: 背面、12b: 腹面)、13: シキシマンサク果実序(92-1)

スケールは1~3、10~13は5mm、4~9は10mm



写真2 郡中層から産出した大型植物化石2 (括弧内の数字は報告番号)

- 1：オオバタグルミ堅果(114-1)、2：マンシュウグルミ堅果(113-1)
 3：オニグルミ堅果(103-1、3a：側面観、3b：縫合面側)、4：ハシバミ堅果(109-1)
 5、6：ハンノキ属ハンノキ亜属果实序(5：93-1 上面観、6：93-2 横断面)
 7～9：コナラ属アカガシ亜属(7：104-1 堅果、8：104-2 殻斗下面観、9：99 果实側面観)
 10、11：シキシマブナ(10：106-1 殻斗、11：106-2 堅果)、12：センダン核(97)
 13：エゴノキ属種子(94-1)、14：ハクウンボク種子(95-1)
 15：セツリミアサガラ属果实(114-1)、スケールは1～3、15は10mm、4～14は5mm

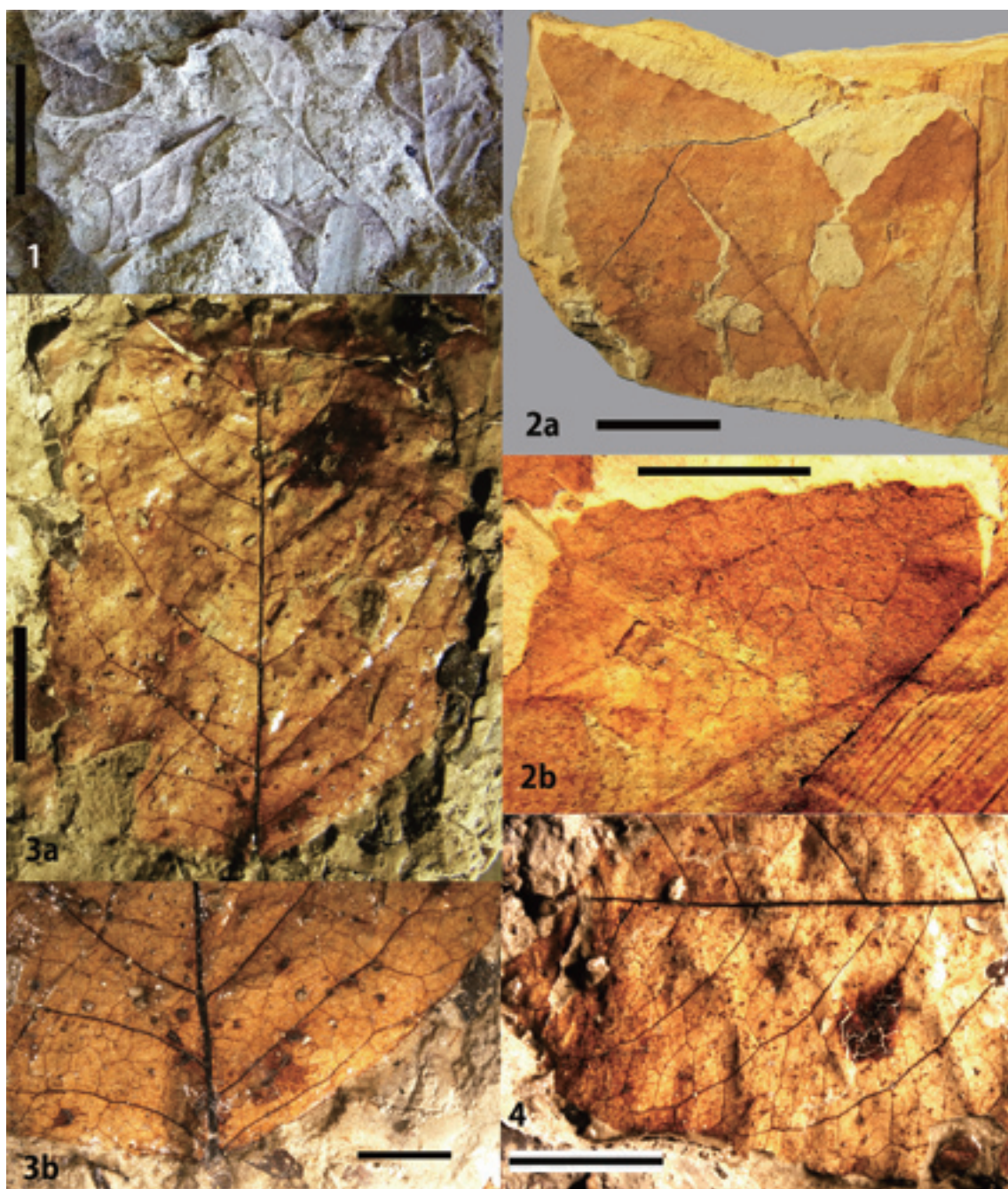


写真3 郡中層から産出した大型植物化石 3 (括弧内の数字は報告番号)

1: メギ葉(31)、2: フウ葉(131-1、2b: 側裂片上部の鋸歯と葉脈)

3, 4: フジキ葉(3: 43-1、3b: 3aの基部、4: 43-2)

スケールは 1, 2a, 3a, 4は10mm、2b, 3bは5mm

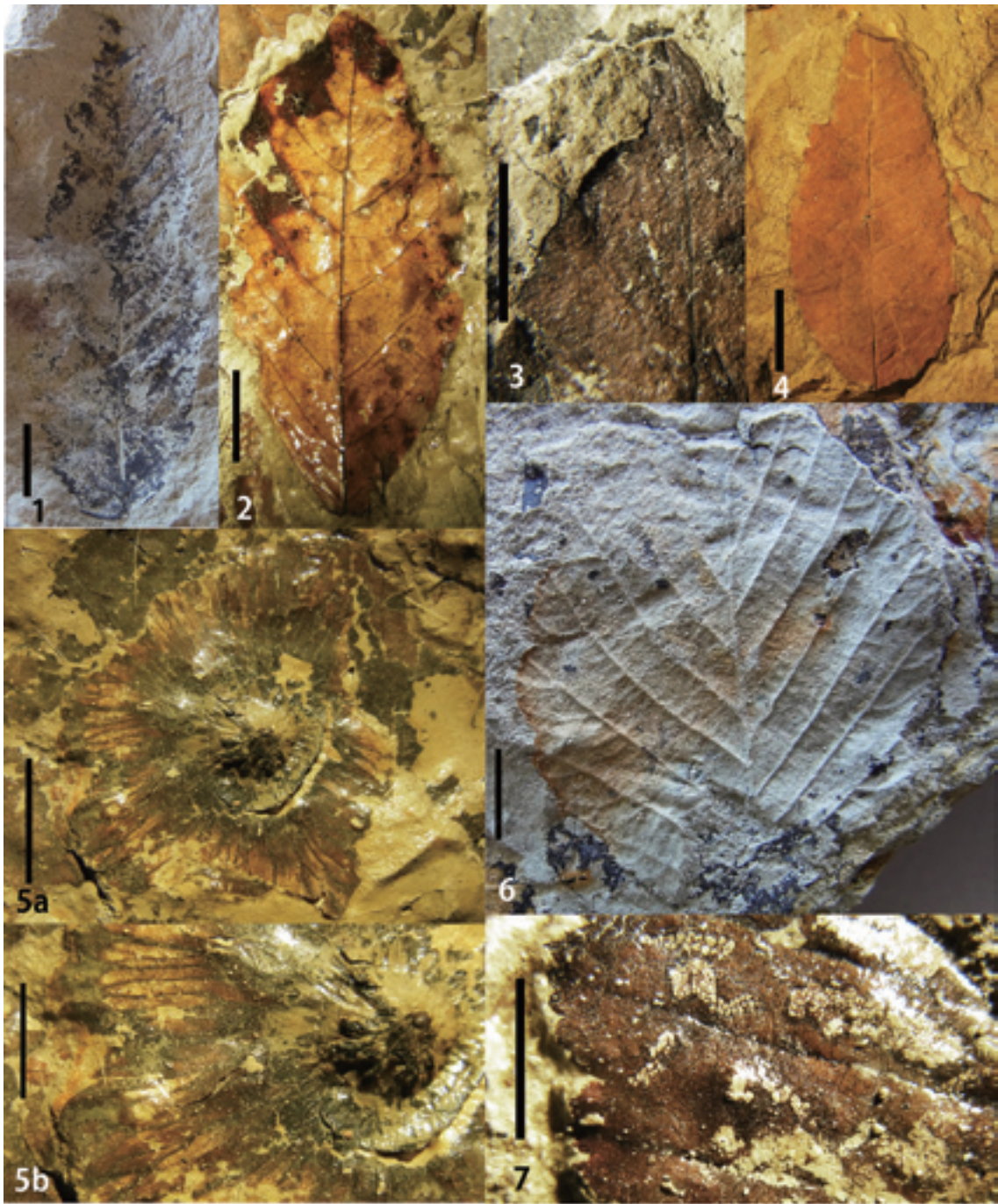


写真4 郡中層から産出した大型植物化石4 (括弧内の数字は報告番号)

1: ナナカマド葉(39)、2, 3: フジ葉(2: 41、3: 葉身頂部、144)、4: バラ属葉(48)

5a, b: シキシマサワグルミ翼果(27)、6, 7: アズキナシ近似種葉(6: 145、7: 37の葉縁)

スケールは1, 2, 4, 5a, 6は10mm、3, 5b, 7は5mm

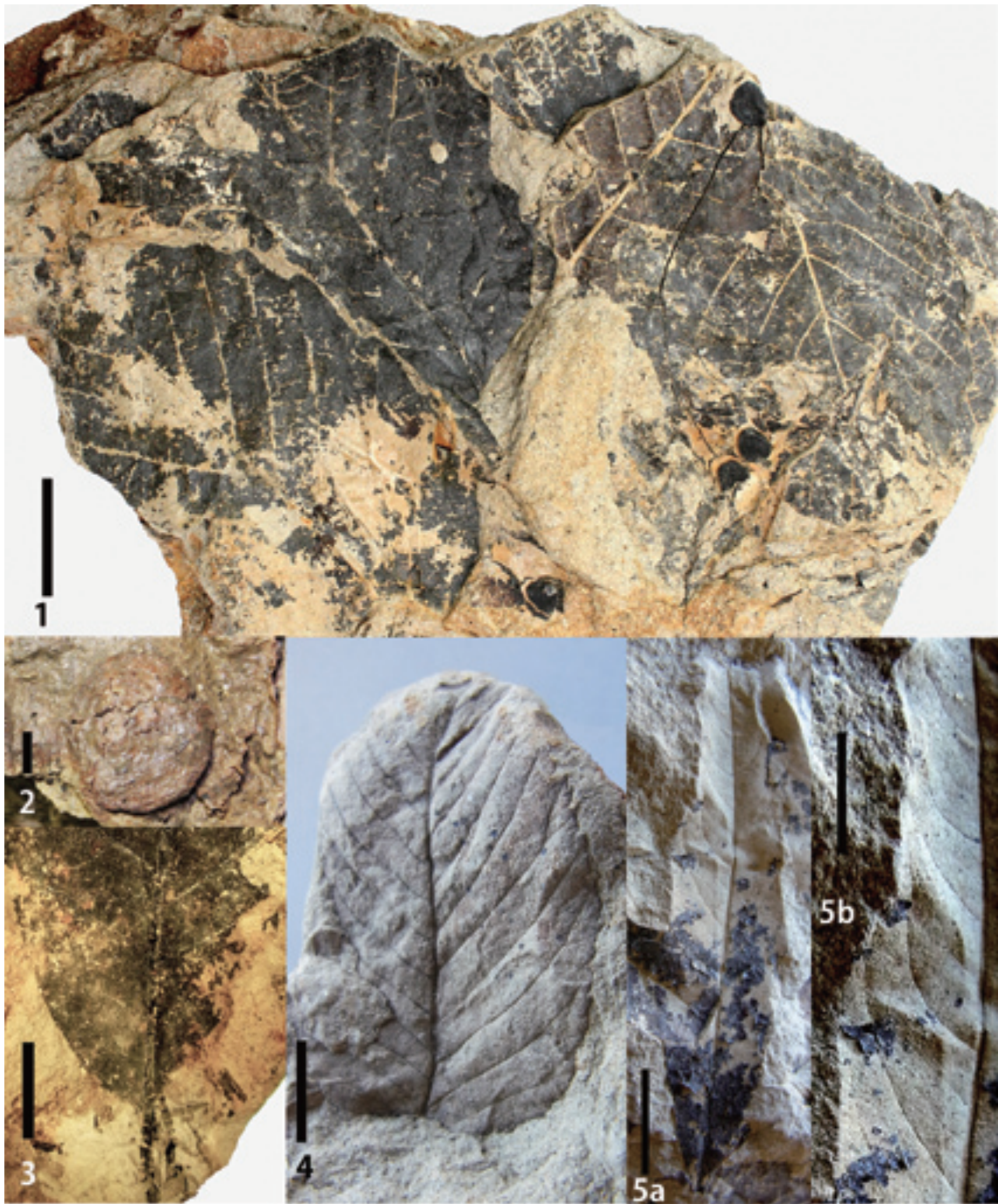


写真5 郡中層から産出した大型植物化石 4 (括弧内の数字は報告番号、1は伊予市教育委員会による撮影)

1~3：ナラガシワ、葉(1：139、3：138 葉の基部)、殻斗(2：21)

4：クルミ属葉(42)、5：ヤナギ属葉(38、5b：38の左上側)

スケールは1、3、5aは10mm、2、5bは5mm

付編3 郡中層の貝類化石

鵜飼宏明(天草市観光文化部恐竜の島博物館推進室)

1. はじめに

郡中層の淡水生貝類化石は、八木(1957)により7種が報告されている。この化石については、その後、分類学的研究は行われていないようである。

本研究は、伊予市所蔵の貝類化石の分類を行い、八木(1957)により報告された種類との比較および生息場所を考察する。

2. 分類

Gastropoda 巻貝

Family Viviparidae タニシ科

オオタニシ

Cipangopaludina japonica (v. Martens)

報告番号33は、殻高が35mmと本種としては小型であるが、顕著な螺条脈を伴う膨らみの弱い各螺層を有することで本種に同定できる。

報告番号53および報告番号61は、殻底角が顕著で、螺条脈を伴う膨らみの弱い各螺層を有することで本種に同定した。

タニシ属の不確定種

Cipangopaludina sp. indet.

報告番号59は、膨らみの弱い螺層を有する点でオオタニシに似るが、螺条脈および殻底角が確認できず、種を同定する特徴に乏しいことから不確定種に同定した。

報告番号62、報告番号52および報告番号59は、変形を受け、螺層が膨らんでいる。丸い螺層はマルタニシの特徴にも似るが、螺塔や螺条脈および殻底角の特徴が保存されておらず、種を同定する特徴に乏しい。

ヒメタニシ属の不確定種

Sinotaia sp. indet.

報告番号65は、殻高24mmで、マルタニシやオオタニシと比較して細長く小さなタニ

シで、ヒメタニシと思われる。螺層の螺条脈は保存されていない。

報告番号57は、殻高28mmで、ヒメタニシの姿に似る。螺条脈および殻底角の特徴は保存されていない。

報告番号56は、体層のみが印象として残されており、その形状はヒメタニシに似る。螺条脈および殻底角の特徴は保存されていない。

チリメンカワニナ

Semisulcospira reiniana (Brot)

報告番号66、報告番号67は、体層が印象として残されている。この種は形態に変異が多くあるが、螺肋が多く、特に報告番号67における顕著な縦肋とカワニナ型の形態から同定した。

Bivalvia 二枚貝

Family Unionidae イシガイ科

イシガイ

Unio douglasiae nipponensis v. Martens

報告番号70の殻は前端および後背部が欠損している。印象で擬主歯の形が残されている。装飾には個体差があり、殻表には、報告番号69と報告番号68に見られる不連続な波状の彫刻または放射状の肋が顕著ではない。

報告番号71は殻後端のみ保存されている。後端の形態は報告番号96に類似しており、イシガイの可能性が高い。

報告番号69は殻後端から後背部まで残された標本で、放射状の肋が確認できる。肋の形状は現生種の若貝で顕著である。

報告番号68の殻は細長く、4cmほどで現生種より小型、殻頂周辺に不連続な波状の彫刻が顕著に残されている。この特徴は現生種では幼貝や若貝に見られる。

3. 八木(1957)により報告された種類との比較

八木(1957)ではカワシジュガイ *Unio margaritifera*、イシガイ *Lymnium douglasiae nipponense*、ドブガイ *Anodonta woodzana lauta*、カタハガイ *Pseudodon omiensis*、カワニナ *Semisulcospira libertina*、タニシの一種 *Cipangopaludina* sp.、シジミの一種 *Corbicula* sp. が報告されている。

今回同定した淡水生貝類化石は、カワシジュガイ、ドブガイ、カタハガイ、シジミの一種などは同定されなかった。しかしながら、八木(1957)の7種類に含まれていなかった、オオタニシ、ヒメタニシ属の不確定種、チリメンカワニナが同定された。今後更に標

本が集まると、貝類群集の構成種が増えると思われる。

4. 淡水生貝類化石から生息場所の考察

同定された化石は、現在の日本列島の低地の河川に普通にみられる種が含まれる。

オオタニシは、北海道から九州にかけて分布し、流れの緩やかな河川や用水路、ため池や湖など、水量の安定した環境を好み、ヒメタニシとは一緒に生息するが、マルタニシと一緒に生息することが少ない(増田・内山, 2004)。

ヒメタニシは東北から九州にかけて分布し、池沼や湖、水路や水田などの止水や半止水環境下を好む(増田・内山, 2004)。

チリメンカワニナは、本州、四国、九州に分布し、流れの緩やかな川や池沼などの砂泥底または泥底に生息する(紀平・松田・内山, 2003)。

イシガイは、全国に広く分布し、河川の中・下流や水路、湖沼に生息する(増田・内山, 2004)。

郡中層の貝類化石の含まれる岩石は、巻貝化石でシルト、二枚貝化石で淘汰の悪い礫混じりのシルトである。岩質から、巻貝化石の生息場所として、流れの緩やかな流水環境、または止水環境が、二枚貝化石の生息場所として、河川または湖沼の河川流入部付近の環境が考えられる。

引用文献

紀平 肇・松田征也・内山りゅう, 2003. 日本産淡水貝類図鑑①汽琵琶湖・淀川産の淡水貝類. ピーシーズ, 東京.

増田 修・内山りゅう, 2004. 日本産淡水貝類図鑑②汽水域を含む全国の淡水貝類. ピーシーズ, 東京.

八木繁一, 1957. 伊豫の扶桑木について(第三報) 伊予のMetasequoia層の淡水産貝類化石について. 地学研究, 9(6), 223-225.

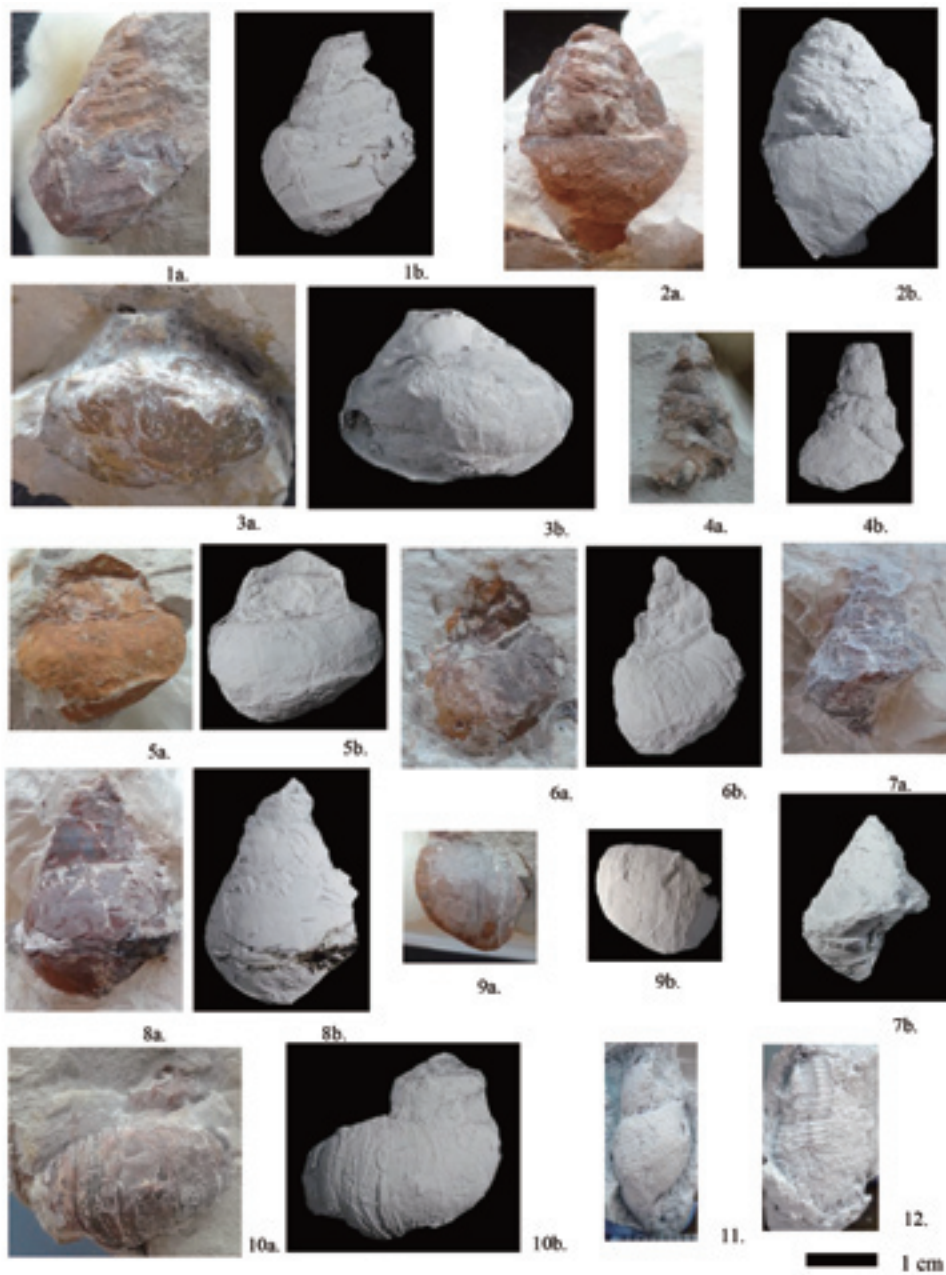


写真1 郡中層より産出した淡水生巻貝化石。スケールは1cmを示す。

- 1, 7, 8 オオタニシ *Cipangopaludina japonica* (v. Martens)。1a, b; 印象化石と標本: 報告番号 33。7a, b; 印象化石と標本: 報告番号 53。8a, b; 印象化石と標本: 報告番号 58。
- 2, 3, 5, 10 タニシ属の未定種。 *Cipangopaludina* sp. indet.。2a, b; 印象化石と標本: 報告番号 61。3a, b; 印象化石と標本: 報告番号 62。5a, b; 印象化石と標本: 報告番号 52。10a, b; 印象化石と標本: 報告番号 59。
- 4, 6, 9 ヒメタニシ属の未定種。 *Sinotaia* sp. indet.。4a, b; 印象化石と標本: 報告番号 65。6a, b; 印象化石と標本: 報告番号 57。9a, b; 印象化石と標本: 報告番号 56。
- 11, 12 チリメンカワニナ。 *Semisulcospira reiniana* (Brot)。印象化石と標本: 報告番号 66, 67。

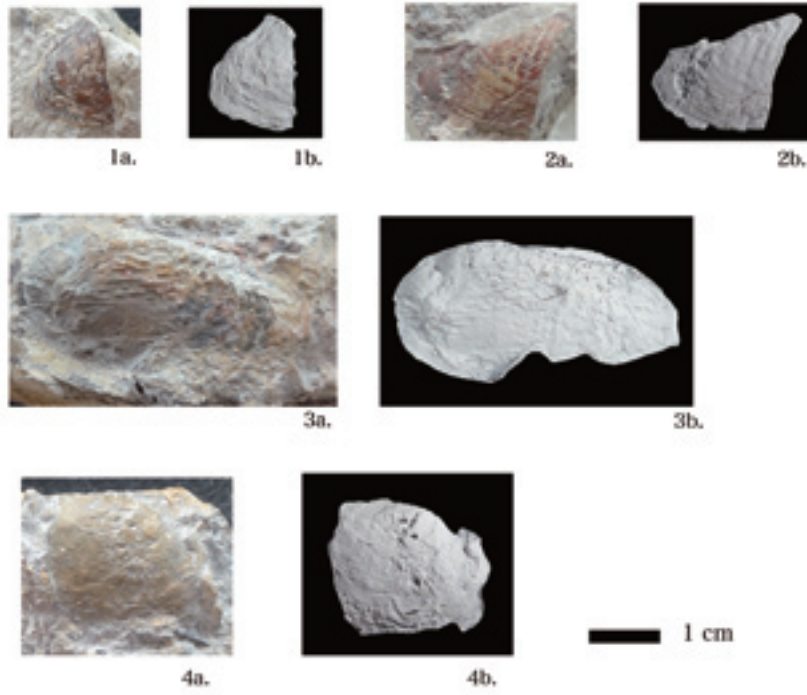


写真2 郡中層より産出した淡水性二枚貝化石

1-4 イシガイ。 *Unio douglasiae nipponensis* v. Martens,

1a, b. 右殻後端部位。印象化石。報告番号71。2a, b. 右殻後端部位。印象化石。報告番号69。

3a, b. 左殻。印象化石。報告番号68。4a, b. 右殻。印象化石。報告番号70。

表1 郡中層産淡水生貝類化石リスト

報告番号	和名	学名 Scientific name	備考
33	オオタニシ	<i>Cipangopaludina japonica</i> (v. Martens)	推定郡中層
53	オオタニシ	<i>Cipangopaludina japonica</i> (v. Martens)	
58	オオタニシ	<i>Cipangopaludina japonica</i> (v. Martens)	
61	タニシ属の未定種	<i>Cipangopaludina</i> sp. indet.	
56	ヒメタニシ属の未定種	<i>Sinotaia</i> sp. indet.	
57	ヒメタニシ属の未定種	<i>Sinotaia</i> sp. indet.	
65	ヒメタニシ属の未定種	<i>Sinotaia</i> sp. indet.	
52	タニシ属の未定種	<i>Cipangopaludina</i> sp. indet.	
59	タニシ属の未定種	<i>Cipangopaludina</i> sp. indet.	
62	タニシ属の未定種	<i>Cipangopaludina</i> sp. indet.	
51	タニシ科の一種	Viviparidae gen.et sp. indet.	
60	タニシ科の一種	Viviparidae gen.et sp. indet.	
66	チリメンカワニナ	<i>Semisulcospira reiniana</i> (Brot)	
67	チリメンカワニナ	<i>Semisulcospira reiniana</i> (Brot)	
68	イシガイ	<i>Unio douglasiae nipponensis</i> v. Martens	
69	イシガイ	<i>Unio douglasiae nipponensis</i> v. Martens	
70	イシガイ	<i>Unio douglasiae nipponensis</i> v. Martens	
71	イシガイ	<i>Unio douglasiae nipponensis</i> v. Martens	
50	イシガイ科の一種	Unionidae gen.et sp. indet.	

愛媛県伊予市所蔵郡中層化石目録

令和5年3月31日

編集・発行 愛媛県伊予市教育委員会
〒799-3193 愛媛県伊予市米湊820番地
TEL 089-982-1111(代表)

印刷 岡田印刷株式会社