

# 生態園の岩石観察地

高橋直樹

千葉県立中央博物館  
〒260-8682 千葉市中央区青葉町 955-2  
E-mail: takahashin@chiba-muse.or.jp

(2023年12月28日投稿; 2024年1月24日修正; 2024年1月30日受理)

**要旨** 千葉県立中央博物館生態園の岩石観察地には千葉県内の代表的な岩石がほぼ網羅されて野外展示されている。これらの各岩石標本について、観察できる岩石学的な特徴を示すとともに、それらの地質学的背景についても記述した。

**キーワード**: 生態園, 岩石観察地, 千葉県.

中央博物館生態園には岩石観察地が設けられている(図1)。ここに野外展示されている大型岩石標本はすべて千葉県内産のものである。千葉県は硬質岩石の産出に乏しい地域であるが、房総半島南部の嶺岡帯にはオフィオライト様の岩石が産出するほか、銚子地域には中生代の地層・岩石や現地性の火山岩が産出する。それ以外の地域では、新第三紀以降の地層がほとんどを占めているが、時代の古い地層中の比較的硬質な部分が岩石として扱われる。

本観察地の設置にあたっては、千葉県内産のなるべく

幅広い地質時代にわたるできるだけ多くの種類の岩石を展示することが目標とされ、ほぼ網羅することができたと言える。展示用の岩石標本の調査・選定・運搬等については、博物館設置準備段階で、当時の職員の寺村秀昭を中心に実施され、筆者も一部協力した。

以下、岩石観察地に展示されている各岩石標本について、産出情報(採集地・産出地層・地質時代・資料提供者)とともに、その岩石の地質学的背景、並びに、当該岩石で観察される岩石学的な特徴を記述する。

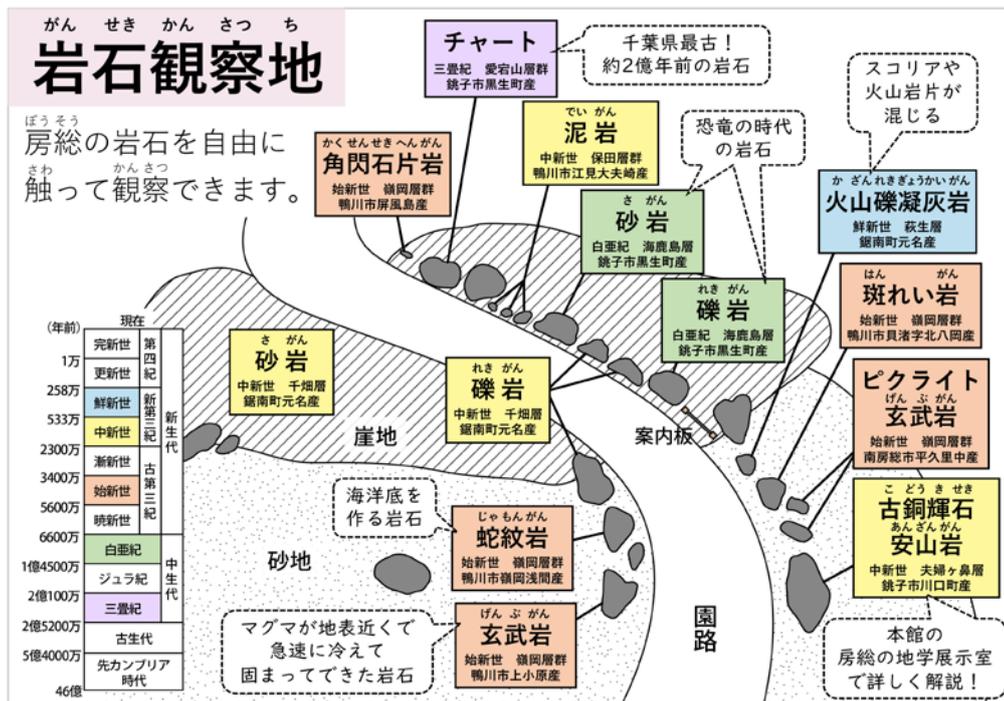


図1. 生態園岩石観察地の全体図。寺村秀昭氏原図。

## 岩石観察地の岩石各説

## 1 チャート

採集地：千葉県銚子市黒生町

地層：愛宕山層群

時代：中生代三畳紀

提供者：神宮寺勝之助氏

[地質学的背景]

愛宕山層群は千葉県で最も時代の古い地層で、主に砂岩、泥岩から構成されるが、変形が激しく、断層が縦横に発達して、地層が横方向にほとんど連続しない。泥岩を中心に破碎されたメラングジュ様の地層も見られることから、これらはプレートの沈み込みで形成された付加体



図2. 愛宕山層群チャート. A: 標本全体. B: 厚い層状をなす部分. 白色で黒い筋が入る.

であると推定される(高橋, 1990). チャート岩体は愛宕山層群の主要な分布地である愛宕山から少し離れた黒生海岸に産出する. そこではチャート岩体のみが露出し, 周囲の地層との関係がはっきりしないが, おそらくメラングジュ中の岩塊と推測される(現在では, 岩体のほとんどが, ゴミや土砂で埋没し見えなくなっている).

このチャート岩体からは, 中生代三畳紀のコンドント化石が報告されており(國廣ほか, 1984), これらを構造岩塊として含む付加体(愛宕山層群)は中生代ジュラ紀頃に形成されたと推測される.

[標本の岩石学的特徴]

成層構造が明瞭な部分が存在する(層状チャート). 本標本の設置状態ではほぼ垂直に立った向きとなっている(図2A). 単層の厚さは数cm~8cm程度. 厚い単層では中心部は白色~淡灰色を示し, 黒い筋が入る(図2B). 厚い単層の上面や下面は緑色を帯びるほか, 薄い層は全体が緑色を示す. これらは火山灰が混じるのかもしれない. 成層構造が見られない部分は破碎されて角礫状になっているものとみられる. 白色の方解石の細脈が認められるが, 後世的なものかもしれない(後述の付着した礫岩と関係する?).

本標本の一部に, 貝化石を含む礫岩が付着している. 礫種は砂岩が多い. このチャート岩体自体はより新しい時代の地層(名洗層?)中の巨大な礫の可能性がある.

## 2 礫岩

採集地：千葉県銚子市黒生町

地層：銚子層群海鹿島層

時代：中生代白亜紀

提供者：神宮寺勝之助氏

[地質学的背景]

銚子地域の主に東海岸に分布する前期白亜紀の銚子層群は, 主に浅海性の砂岩や泥岩から構成され, 最下部付近に礫岩が存在する. 本層群からは, 全般的にアンモナイト類やトリゴニアなどの二枚貝類, 炭化した植物などの化石が多数産出しており, アンモナイト類によって時代は特定されている(小島ほか, 1975; Obata *et al.*, 1982). 同じ中生代でも愛宕山層群とはまったく性質が異なり, あまり変形を受けておらず, 成層構造が明瞭である. 付加体である愛宕山層群が海溝域から離れたのちに, それらを覆うように堆積した地層(被覆層)として位置づけられる. 時代が白亜紀前期の一時期(バレミアン~アプチアン)に限られ, それは, この時代の地球規模の火成活動の活発化に起因する海進に伴うものと推測される.

[標本の岩石学的特徴]

サイズの異なる礫からなる層が重なる様子が見られる(図3). 本標本の設置状態では, 成層構造はかなり傾斜している. 礫のサイズは最大10cm程度で, 礫種はチャート, 砂岩, 石英がほとんどで, わずかに流紋岩が見られるのみで, かなり単調な組成である. 砂岩礫の円磨度, 扁平度が高い一方, チャート礫はそれほどでもない. 礫



図3. 銚子層群礫岩. A:標本全体, B:大型の礫が密集する部分.

サイズの大きい層は礫の密集度が非常に高い(礫支持)。わずかにインブリケーション(覆瓦構造)が認められる。

### 3 砂岩

採集地:千葉県銚子市黒生町

地層:銚子層群海鹿島層

時代:中生代白亜紀

提供者:神宮寺勝之助氏

[地質学的背景]

2の礫岩と同じ白亜系銚子層群の一部をなす砂岩で、産地が2に近く、銚子層群の基底付近で礫岩と互層する砂岩と推定される。銚子層群を構成する砂岩の粒子は、石英、長石などの鉱物よりも、チャートの細片であることが多い。後背地は花崗岩からなる大陸地殻ではなく、チャートなどからなる付加体で構成される岩体のように思われる。

[標本の岩石学的特徴]

一部に礫岩が付着する。礫種は2の礫岩とほぼ同じである。砂岩は細粒でかなり均質である。礫岩との粒度差が大きく、また、礫岩の淘汰が悪いことは、礫岩がイベント的な堆積物であることを示す。本標本の下部に径2~3cmの丸い穴が多数あいている(図4)。これらは、新しい時代に海岸付近で穿孔貝(カモメガイなど)が穿つ

たものと推定される。

### 4 古銅輝石安山岩

採集地:千葉県銚子市川口町

地層:千人塚層

時代:新生代新第三紀前期中新世

[地質学的背景]

千葉県で唯一の現地性の火山岩である。「古銅輝石」は直方輝石の一種で、日本の火山岩で最もポピュラーな直方輝石である「紫蘇輝石」と比べて、マグネシウムに富む直方輝石である。銅(Cu)を含んでいるわけではなく、英語名 bronzite を日本語訳したものである。このようなタイプの直方輝石を含む火山岩(安山岩)は「高マグネシア安山岩」と呼ばれることがあり、日本列島でも限られた場所で産出する。代表的なものは、四国地方の「サヌカイト(讃岐岩)」などを含む瀬戸内火山岩類である。一時は、銚子の古銅輝石安山岩も、その一連のものと考えられたが、形成年代が異なることが判明している。瀬戸内火山岩類は約1200万年前であるのに対して、銚子の岩石は約2100万年前である(高橋ほか, 2003)。類似した年代の高マグネシア安山岩は能登半島で産出している。現在の銚子地域は火山フロントよりも太平洋側に位置し、本来、火山が形成されない場所である。高マグネシア安山岩類は、現在の日本列島の火山形成のしくみとは異なる条件で形成されたと考えられている。

[標本の岩石学的特徴]

厚さ数cmの板状節理が明瞭な部分と、角礫状に破碎された部分が存在する(図5A, B)。破碎された部分の基質は凝灰質砂岩~泥岩が埋めており、これらは板状節理の発達した部分にも節理の隙間に入り込んでいる。板状節理の発達した部分も、それなりに破碎を被っていることを示している。岩石の新鮮な破断面はほとんど露出していないため、岩石の組織はわかりにくい。破断面を出してみると、淡い灰色で細粒緻密であり、斑晶と思われるやや粗粒の細長い粒子が含まれるが、肉眼ではあまり目立たない。



図4. 銚子層群砂岩. 下部に穿孔貝のあけた穴があいている。

[顕微鏡下の特徴]

長柱状の自形の直方輝石（おそらく古銅輝石）斑晶を多く含んでいる（図 5E, F; 同一産地の別標本）。集斑状をなす部分もある。斜長石斑晶はほとんど見られない。本標本は若干風化が進み、斑晶部分が抜け落ちて、結晶（直方輝石）の形の穴になっている（図 5C, D）。石基は比較的サイズの大きい長柱状斜長石とそれらの間を埋めるより細粒な斜長石結晶から構成される。

5 蛇紋岩

採集地：千葉県鴨川市主基西 嶺岡浅間

地層：嶺岡層群

時代：新生代古第三紀始新世？

提供者：(株) 紀文フードケミファ鴨川工場

[地質学的背景]

房総半島南部の鴨川市から半島を横断して安房郡鋸南町及び南房総市旧富山町にかけて伸びる「嶺岡構造帯（嶺岡帯）」には、房総半島では珍しい火成岩類が産出する。しかも、岩石種の組み合わせが「オフィオライト」と呼ばれるものに類似する。オフィオライトはかつては海洋域のマン틀～地殻を構成する岩石と言われていたが、近年では島弧のマン틀～地殻と推定される岩体もかな

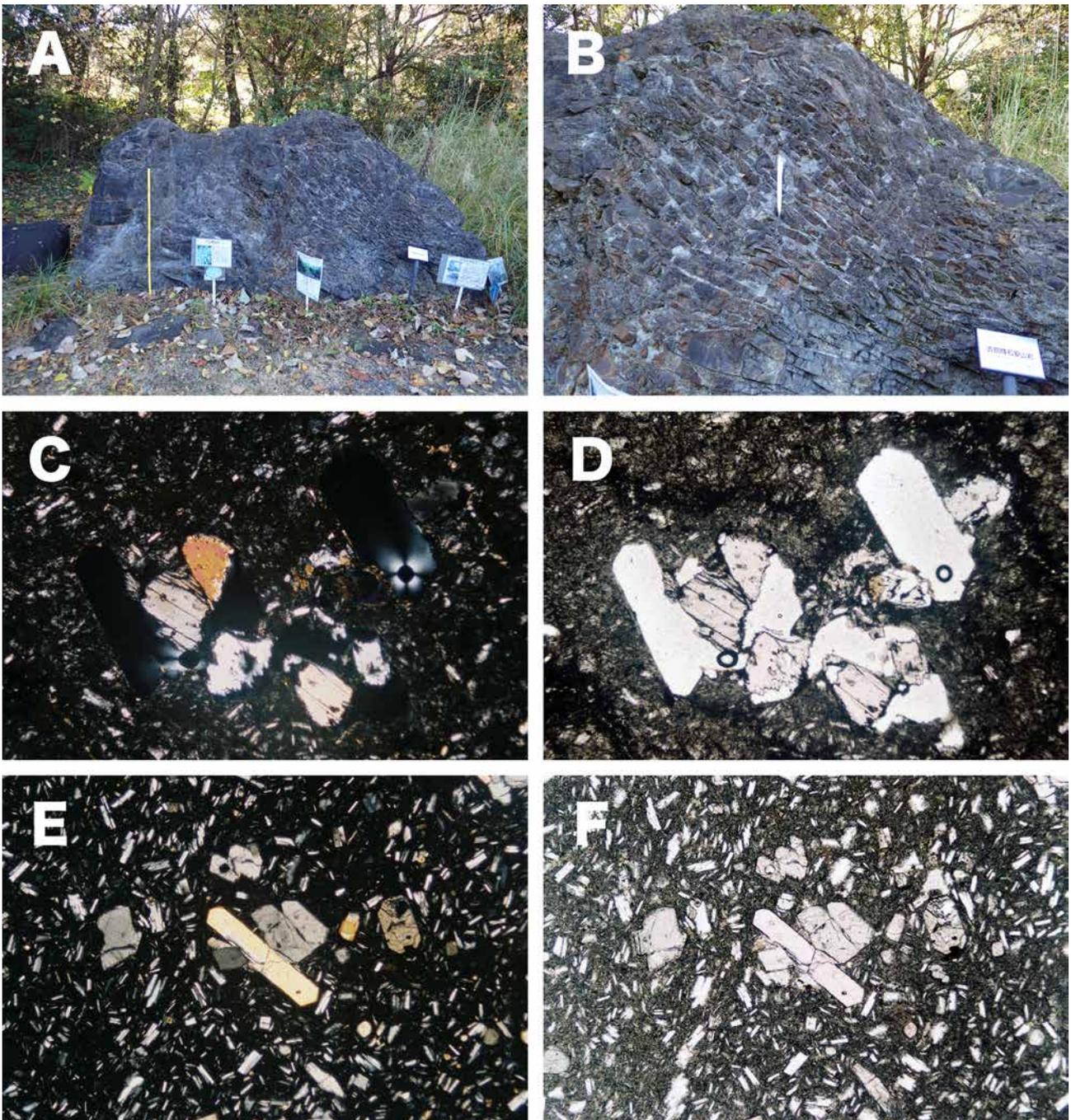


図 5. 古銅輝石安山岩。A：標本全体。B：板状節理を示す部分。C：偏光顕微鏡像（直交ポーラー）（写真横幅は約 3mm）。D：同（下方ポーラーのみ）。風化が進んで古銅輝石斑晶が抜け落ち、穴になっている。E：新鮮な古銅輝石安山岩の偏光顕微鏡像（直交ポーラー）（写真横幅は約 3mm）。F：同（下方ポーラーのみ）。

り存在することが報告されている（石渡，2010）．嶺岡帯では、オフィオライト構成岩石の1つである蛇紋岩が嶺岡山系を中心に広く露出する．これらはもともと地下深部のマントルを構成するかんらん岩が水を含んで変質した岩石である．ただし、どこのマントルを構成していたものがまだ明らかではない．背弧海盆下のマントルという説もあれば（荒井・高橋，1988），島弧のマントル（前弧オフィオライト）という考えもある（藤岡ほか，1995）．

#### [標本の岩石学的特徴]

嶺岡帯の蛇紋岩は、基本的に剪断破碎されていることが多く、細かく破碎された部分と、剪断から免れた大小の塊状の岩塊が存在する．後者でも外周が剪断作用によって研磨され、鏡肌で取り巻かれていることが一般的である．本標本の表面も、もともとは鏡肌であったと考えられるが、上面は風化作用によって失われ、一皮むけたような状態となって、褐色を示す部分が多い（図6A）．かすかに鏡肌のなごりが残っている部分がある（定方向の平行な傷が認められる）．本標本の園路側に向いた側面には鏡肌がだいぶ残っており、緑灰色を示すほか、蛇紋岩に特有の網目模様が観察される．

嶺岡帯で産出する蛇紋岩の多くは、直方輝石かんらん岩（ハルツバーナイト）を起源とするものが多いが、ほ

とんどかんらん石だけからなるダンかんらん岩（ダナイト）も少量存在する．鏡肌で取り巻かれた表面では、この違いがわかりにくいのが、本標本の一部を割って破断面を露出させたところ、大粒の直方輝石結晶が数多く認められたことから（図6B）、本標本は直方輝石かんらん岩起源の蛇紋岩であると判断される．

## 6 角閃石斑れい岩

採集地：千葉県鴨川市貝渚 字北八岡

地層：嶺岡層群

時代：新生代古第三紀始新世？

提供者：(株)ペリカン観光

#### [地質学的背景]

蛇紋岩とともにオフィオライトを構成する岩石の1つが、地殻下部を構成すると考えられている斑れい岩である．これらも、海洋起源か島弧起源かという問題が存在するが、これに関しても結論が出ていない状況である．海洋域で産出する斑れい岩はかんらん石を主体とするものが多いが、嶺岡帯では多くが角閃石を主体とする斑れい岩で、一部に輝石（単斜輝石 and/or 直方輝石）を主体とする斑れい岩であり、島弧的であるという意見が多い．鉱物の化学組成からも、島弧的な性質を示す（佐藤ほか，1999）．しかし、後述の玄武岩（枕状溶岩）が、海洋域の玄武岩の組成を持っていることから、これと食い違うことになり、島弧的と断定してよいかは難しい．嶺岡帯では、破碎された蛇紋岩中にブロック状に産出するケースが多いが、わずかに、蛇紋岩中に岩脈として貫入する例も認められている．

#### [標本の岩石学的特徴]

肉眼でも明瞭な黒色でかなり大粒の（～3.5cm）長柱状の角閃石を多く含む（図7A, B）．結晶の伸びの方向はランダムであり、マグマが流動的でない状態（マグマだまり内など）で固結したことを示している．角閃石結晶のサイズにばらつきがあり、かなり大粒の結晶が集中している部分と、細かい結晶から構成される部分が存在する．それらは層状を成しているように見える場合もあり、岩脈状に貫入してきたものかもしれない．なお、黒色の角閃石結晶の周囲の白色の部分は、ほとんど斜長石（特に灰長石）で構成されている（花崗岩のような石英は含まない）．

#### [顕微鏡下の特徴]

ほぼ同じサイズの角閃石と斜長石から構成される（図7C, D）．角閃石は褐色を呈し、自形に近い形態（六角形をつぶしたような断面）を示している．斜長石も自形に近い長柱状の結晶が多く見られる．斜長石結晶には累帯構造も見られる．結晶が組み合った隙間に、二次的な鉱物である緑泥石及び緑れん石が生成している様子も認められる．

## 7 玄武岩（枕状溶岩）

採集地：千葉県鴨川市上小原

地層：嶺岡層群



図6. 蛇紋岩. A: 標本全体. B: 標本の破片. 直方輝石結晶を多く含む.

時代：新生代古第三紀始新世？

提供者：千葉建材工業（株）

[地質学的背景]

同様にオフィオライトを構成する岩石の1つで、マグマが海底に噴出して独特な形態をもつ枕状溶岩になったものである。こちらは、各種の分析の結果、海洋地殻上部（大洋中央海嶺で生成）の玄武岩の特徴を持つことが報告されている（小川・谷口，1987）。嶺岡帯では、破碎された蛇紋岩中にブロック状に含まれることが多いが、特に岩体のサイズが大きく、嶺岡山系で地形的ピークを構成している様子がよく見られる。海岸部では大小の島として存在する（弁天島，雀島など）。かつては、この場所で地下からマグマが上昇してきて噴出したと考えられていたこともあるが、この岩石を対象に採石が行われていた採石場では、岩体には根（マグマの火道）が存在しないことが確認されており、ブロック状であることが明らかとなっている。

岩石の形成年代については、40～50Ma（古第三紀始新世）（滝上ほか，1980; Hirano *et al.*, 2003）の報告がある。

[標本の岩石学的特徴]

標本全体の色は赤褐色を示し、鉄鉱物の酸化などの風化作用が進んでいることを示している（図8A）。明瞭な‘枕’の形は見えないが、丸みを帯びた部分が存在し、そ

の部分には溶岩の冷却の際の体積収縮でできる亀甲状の割れ目が見られ（図8B）、枕状溶岩の一部であることを示している。白色の沸石または方解石からなる細脈が認められる。岩石には一般に溶岩に多い気泡（杏仁：気泡を鉱物が二次的に充填したもの）や火山岩の特徴である斑晶鉱物はほとんど見られない。この特徴は、嶺岡帯に産出する玄武岩（枕状溶岩）の典型的な岩相と共通である。

## 8 ピクライト玄武岩

採集地：千葉県南房総市（旧富山町）平久里中

地層：嶺岡層群

時代：新生代古第三紀始新世？

提供者：丸勝石産（株）

[地質学的背景]

玄武岩の中でも、特にかんらん石の斑晶を多量に含むものである。ハワイ諸島のようなホットスポットの海洋島でよく産出する。

本標本は全体的に丸みを帯びており、平久里中の採石場がかつて見られた玄武岩質礫岩（高橋，1994）中の礫の1つであると推測される。この礫岩の下位にはホットスポットの性質をもつアルカリ玄武岩の岩体が存在することから、この礫岩はホットスポット海洋島の侵食によって形成されたものと考えられる（高橋，1994）。この下位のアルカリ玄武岩からは  $19.62 \pm 0.90$ Ma（新第三紀前



図7. 角閃石斑れい岩。A：標本全体。B：長柱状の角閃石結晶。C：偏光顕微鏡像（直交ポーラー）（写真横幅は約3mm）。角閃石は自形に近い形を示す。D：同（下方ポーラーのみ）。

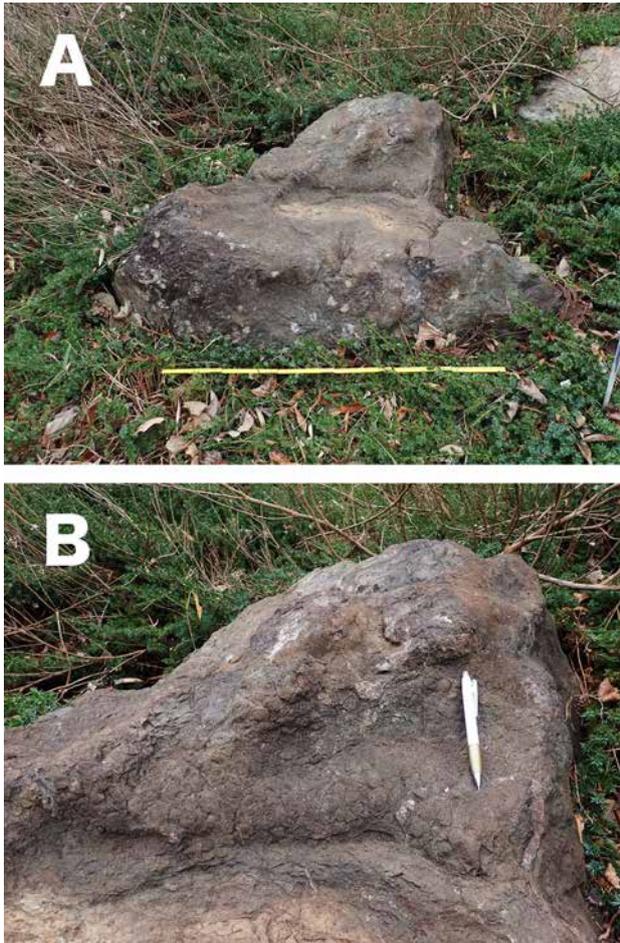


図8. 玄武岩 (枕状溶岩). A: 標本全体, B: 亀甲状の割れ目を示す‘枕’の表面.

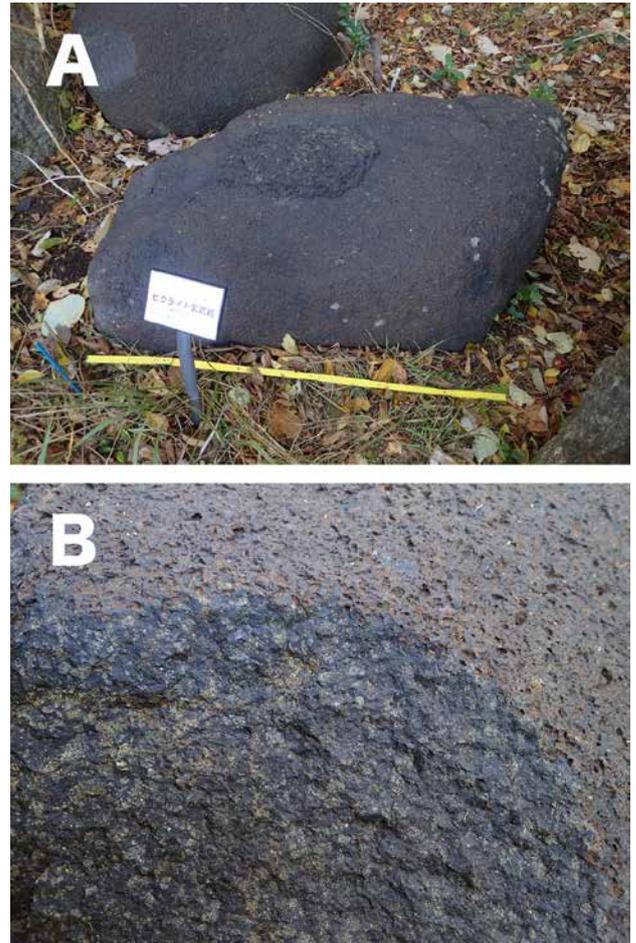


図9. ピクライト玄武岩. A: 標本全体, B: 破断面. かんらん石結晶は淡緑色を示す.

期中新世) の Ar/Ar 年代が報告されている (Hirano *et al.*, 2003). 一方で, 採石場で礫岩の上位に重なる石灰質泥岩からは, 古第三紀中期始新世~前期漸新世の浮遊性有孔虫化石が報告されており (Mohiuddin and Ogawa, 1996), さらに上位に重なる緑色凝灰岩から  $22.9 \pm 0.1$  Ma (新第三紀前期中新世) のジルコン SHRIMP 年代が報告されている (Tsutsumi *et al.*, 2012). 最下部の玄武岩が最も新しい年代を示すことになる. 今後さらなる検討が必要であるが, 採石場はすでに操業が終了し, 一連の層序を示す岩体は失われてしまったほか, 現地への立ち入りも禁止されている状況である.

なお, ここでは礫岩中の礫であるが, 嶺岡帯内ではピクライト玄武岩岩体の露頭もいくつか存在する (鴨川市西, 鋸南町奥山など).

[標本の岩石学的特徴]

標本は2個体存在するが, 岩相 (かんらん石斑晶の密度や石基の粒度など) はよく似ている (図9A). かんらん石斑晶は茶褐色を呈し, また, 凹状にくぼんでいることから, 表面は風化・変質が進んでいることを示している. しかし, 一方の岩体には破断面が認められ, そこではかんらん石斑晶は淡緑色を示すことから (図9B), 内部は比較的新鮮であると推測される.

## 9 角閃石片岩

採集地: 千葉県鴨川市鴨川漁港屏風島

地層: 嶺岡層群

時代: 新生代古第三紀始新世?

[地質学的背景]

嶺岡帯での変成岩の産出はごくわずかで, 鴨川漁港のこの屏風島と沖合の金島, それに南房総市 (旧富山町) 平久里中に小岩体が見られるのみである.

屏風島岩体では, 角閃石を主体とし緑れん石, 斜長石, 石英, 赤鉄鉱などから構成され, 緑れん石-角閃岩相~角閃岩相の変成度を示し (大胡・廣井, 1991), 日本列島に広く分布する三波川帯の変成岩 (緑色片岩相) よりもやや高温高圧の条件で変成作用を受けている. この岩体中には一部に石英片岩や雲母片岩が挟み込まれており, 角閃石片岩と合わせて, 原岩はそれぞれ玄武岩, チャート, 砂岩となり, これらが混在した付加体の地層が起源であることが想定される.

なお, 屏風島では破碎されて角礫状になっている部分が多く, もともとの片理や縞状構造を明瞭に示す部分は限られている. 岩体全体が蛇紋岩中の構造岩塊と推測され, 岩塊として取り込まれる際に, 変形を受けたものとみられる.

本岩体からは、 $33.1 \pm 2.3$ Maの普通角閃石 K-Ar 年代が(廣井, 1995), 雲母片岩からはおよそ 38Maの白雲母 K-Ar 年代が報告されている(吉田, 1974).

[標本の岩石学的特徴]

もとの岩体と同様に, 本標本でも変成岩特有の片理や縞状構造を示す部分はわずかで(図 10B), 破碎されて生じた細粒の粒子の集合体のような構成となっている(変成岩らしくない顔つき). 標本全体として灰緑色を示し, 角閃石や緑れん石などの緑色の鉱物が主体であることを示している(図 10A).

## 10 泥岩(ノジュール)

採集地: 千葉県鴨川市江見太夫崎

地層: 保田層群

時代: 新生代新第三紀前期中新世

[地質学的背景]

保田層群は房総半島南部の嶺岡帯周辺(主に嶺岡帯内及び嶺岡帯以南)に分布する地層で, 砂岩, 泥岩, 凝灰質砂岩・泥岩から構成される. 断層が縦横に発達して変形が激しく, 付加体的な性質を示すとされており(山本ほか, 2017), 海溝近くの深海底で形成された地層だと推定される. 大型の化石に乏しく, 微化石でも石灰質の有孔虫などはほとんど産出せず, 放散虫や珪藻などの珪

質微化石がかろうじて産出している. このことも, 海水中の炭酸カルシウム濃度の低い深海底での形成を物語っている.

[標本の岩石学的特徴]

全体的に硬質で, ノジュール化していると考えられる(図 11A). 標本は 2 個体存在し, 1 つはやや砂質である. 全体に網の目状の線構造が見られる(線の部分が少し浮き出ている)(図 11B). これは「クモの巣状構造」と呼ばれるもので, 海底に堆積した地層が地震発生時の水圧上昇によってその場で破壊を受けたものと推定されている(廣野, 1996). このほか, 径 1.5~2cm の穴が多数あいている(図 11B). これは穿孔貝(ニオガイなど)の穿ったもので, 新しい時代に現在の海岸付近で形成されたものであろう.

もう 1 個体は, 細粒泥質のノジュールで, 径 2.5cm ほどの穿孔貝(カモメガイ?)の穴が密にあいている. こちらはクモの巣状構造は見られない.

## 11 泥岩(凝灰質砂質泥岩)

採集地: 千葉県鴨川市江見太夫崎

地層: 保田層群

時代: 新生代新第三紀前期中新世

[地質学的背景]



図 10. 角閃石片岩. A: 標本全体. B: 片理を示す部分.



図 11. 保田層群泥岩(ノジュール). A: 標本全体. B: クモの巣状構造. 丸い穴は後世の穿孔貝のあけたもの.

保田層群は基本的には成層構造をなすものの、縦横に断層が発達し、地層が激しく分断されている。ある特徴的な単層が挟まれていれば、分断されつつも、ある程度追跡することが可能である（小川・石丸，1991）。

[標本の岩石学的特徴]

一部に厚さ約 10cm の白色凝灰岩層が含まれ、基本的には成層構造をなすことがわかる（図 12A）。ただし、あまり横方向に連続せず、断層で分断されていると考えられる。それ以外の部分は赤褐色を示し、細かい葉理が発達している（図 12B）。葉理は割合に波打っている。赤褐色部はかなり凹凸があるのは、部分的に岩相が異なる部分が混在しているのかもしれない。なお、表面に地衣類がかなり付着しており、本来の岩相が見えにくくなっている。

## 12 礫岩

採集地：千葉県安房郡鋸南町元名

地層：三浦層群千畑層

時代：新生代新第三紀後期中新世

[地質学的背景]

三浦層群は基本は深海に堆積した泥岩を主体とし、タービダイト性の砂岩や各種の凝灰岩を挟んでいる。その中で、千畑層は粗い礫岩や凝灰質砂岩から構成され、特異

である。千畑層の上下の地層も深海性の泥岩であることから、千畑層はイベント的な堆積物であると考えられる。砂岩はかなり凝灰質で、露頭では黄褐色を示し、新鮮な部分は淡紫色を示す。化石や硬質礫が密集して含まれる部分があり、浅海性の貝類が多いが、深海性のオキナエビスなども見られ、浅海性のものは深海への流れ込みだと推測される。礫種はバラエティに富み、チャートなどの関東山地起源の岩石のほか、嶺岡帯起源の蛇紋岩、斑れい岩、玄武岩なども含まれ、蛇紋岩類の貫入イベントが存在した可能性がある。全体的に凝灰質であることは、火山噴火イベントとも関係するとみられる。

[標本の岩石学的特徴]

礫と生物遺骸が密集している（図 13）。生物遺骸は、二枚貝類、巻貝類、サンゴ類、石灰藻などが認められる。石灰藻は礫を包み込むように成長している。ほとんどが浅海性の生物の遺骸とみられ、密集度を考慮すると、水流で運搬されて一定の場所に集積したものと推測される。礫の長径は最大 3cm ほどで、1cm 以下の細礫が多い。小粒の礫はよく円磨されている。礫種はあまり明瞭ではないが、チャート、砂岩、泥岩（黒色）、珪質泥岩（黄褐色）、石英、緑色凝灰岩、玄武岩、蛇紋岩などが認められる。



図 12. 保田層群泥岩（凝灰質砂質泥岩）。A：標本全体。B. 細かい葉理を示す部分。

図 13. 千畑層礫岩。A：標本全体。B：近接写真（礫や生物遺骸を含む）。

### 13 砂岩

採集地：千葉県安房郡鋸南町元名

地層：三浦層群千畑層

時代：新生代新第三紀後期中新世

提供者：松庫工業（株）

[地質学的背景]

千畑層は一部に礫や生物遺骸の密集層（礫岩）が存在するが、礫をほとんど含まない砂岩の部分も多くみられる。露頭では黄褐色を示すが、新鮮な部分は淡紫色を呈するほか、自形の斜長石や輝石、磁鉄鉱などの粗粒な結晶を多く含み、全体的に凝灰質であることを示す。火山噴火に伴って大量の噴出物が堆積したものと推測される。千畑層の堆積年代はおよそ600万年前であり、この時代は東北日本弧でカルデラ火山活動が活発になった時期であり（吉田ほか，1999），それらと関係している可能性もあると考えられる。

[標本の岩石学的特徴]

黄褐色を示し、大粒の礫はほとんど含まれないが、全体として粗粒（中粒～極粗粒）な砂粒子からなり、生物遺骸の細片を普遍的に含む（図14A）。ブンプクウニ類や単体サンゴの化石を少量含む（図14B）。

なお、この岩石は生態園内で多量に使用されており、園路脇の縁石のほか、モミ林域でも観察することができ

る。二枚貝類やオキナエビス類の化石なども認められ、かつてはサメの歯化石も見出されたことがある（採集済み）。

### 14 火山礫凝灰岩

採集地：千葉県安房郡鋸南町元名（明鐘岬）

地層：三浦層群萩生層

時代：新生代新第三紀鮮新世

提供者：玉木敏子氏

[地質学的背景]

三浦層群萩生層は三浦層群の最上部を構成する地層で、泥岩を主体とし砂岩層や各種の凝灰岩層を挟むことを基本とするが、上位にいくにつれて凝灰岩層の数が増加し、泥岩自体も火山灰混じりで、全体的に凝灰質になっていく。上限は黒滝不整合で削割されており、最終的にどのように岩相変化していったかは明らかではない。

[標本の岩石学的特徴]

黒色や灰色、褐色、赤色などの火山岩礫の集合体となっている（図15A）。礫はかなり角張っている（図15B）。礫のサイズは最大2cm程度で、1cm以下の礫が多い。淘汰はあまり良くない。火山岩礫はあまり発泡しておらず、礫の種類にもある程度バリエーションがあることから、マグマが直接に噴出した本質火山放出物ではなく、



図14. 千畑層砂岩。A：標本全体。B：ブンプクウニ類の化石。



図15. 火山礫凝灰岩。A：標本全体。B：近接写真（角張った礫の集合体）。

水蒸気爆発等で既存の山体を吹き飛ばして堆積した類質火山放出物の集合体である可能性がある。

### おわりに

以上、現在、生態園の岩石観察地で展示されている大型岩石標本について紹介した。標本産地の位置を図16に示す。千葉県における硬質の岩石はほぼ網羅されているが、比較的軟質な岩石はこれら以外にも存在する。実際に、千葉県内で建築材や石造物など石材として利用されていた岩石は、富津市鋸山の「房州石」をはじめ、各所に存在する(図17)。今後は、それらの岩石もなんらかのかたちで紹介していきたいと考える。

### 謝 辞

元職員の寺村秀昭氏には設置工事当時の資料を提供していただいた。当館生態学・環境研究科の西内李佳氏には、岩石観察地の見取図をご提供いただいたほか、粗稿をご校閲いただき、貴重なご意見をいただいた。以上の方々に、お礼申し上げる次第である。

### 引用文献

- 荒井章司・高橋奈津子. 1988. 房総半島, 嶺岡帯の蛇紋岩より残留斜長石の発見. 岩鉱 83: 210-214.
- 藤岡換太郎・田中武男・青池 寛. 1995. 伊豆・小笠原, マリアナ前弧の蛇紋岩海山—潜水調査船による観察と陸上蛇紋岩帯との関連—. 地学雑誌 104(3): 473-494.
- Hirano, N., Y. Ogawa, K. Saito, T. Yoshida, H. Sato and H. Taniguchi. 2003. Multi-stage evolution of the Tertiary Mineoka ophiolite, Japan: new geochemical and age constraints. In Dilek, Y. & P. T. Robinson (Eds.), 'Ophiolites in Earth History'. Geol. Soc. London Spec. Pub., no.218: 279-298.
- 廣井美邦. 1995. 鴨川漁港変成岩塊. 天然記念物緊急調査報告書—千葉県地質鉱物基礎調査一: 105, 千葉県教育委員会.
- 廣野哲朗. 1996. 房総半島南部江見層群砂岩層中に発達するweb structure. 地質学雑誌 102(9): 804-815.
- 石渡 明. 2010. オフィオライト研究の新展開. 地学雑誌 119(5): 841-851.
- 國廣俊二・斎藤 晴・坂上澄夫. 1984. 銚子半島“黒生チャート”から三畳紀コノドント発見. 地学雑誌 93(5): 341-343.
- Mohiuddin, M. M. and Y. Ogawa. 1996. Middle Eocene to early Oligocene planktonic foraminifers from the micritic limestone beds of the Heguri area, Mineoka Belts, Boso Peninsula, Japan. Jour. Geol. Soc. Japan 102: 611-617.
- 小島郁生・萩原茂雄・神子茂男. 1975. 白亜系銚子層群の時代. Bull. Natn. Sci. Mus., Ser. C (Geol.) 1(1): 145-179.
- Obata, I., S. Maiya, Y. Inoue and M. Matsukawa. 1982. Integrated mega- and micro-fossil biostratigraphy of the Lower Cretaceous Choshi Group, Japan. Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo, Ser. C 8(4): 17-36.
- 小川勇二郎・谷口英嗣. 1987. 前弧域のオフィオリティック・メランジュと嶺岡帯の形成. 九大理研報(地質) 15: 1-23.
- 小川勇二郎・石丸恒存. 1991. 房総半島南部江見海岸における江見層群の地質構造. 地学雑誌 100(4): 530-539.
- 大胡佳恵・廣井美邦. 1991. 房総半島, 鴨川産の嶺岡変成岩に見られる多様な鉱物組合せの起源—特に, 高い酸素フュガシティの効果について. 岩鉱 86: 226-240.

- 佐藤 暢・谷口英嗣・高橋直樹・M. M. Mohiuddin・平野直人・小川勇二郎. 1999. 嶺岡オフィオライトの起源. 地学雑誌 108: 203-215.
- 高橋雅紀・須藤 斎・大木淳一・柳沢幸夫. 2003. 千葉県銚子地域に分布する中新統の年代層序. 地質学雑誌 109(6): 345-360.
- 高橋直樹. 1990. 銚子半島先白亜系愛宕山層群の地質—岩相記載と形成過程に関する考察—. 千葉中央博自然誌研究報告 (1): 1-13.
- 高橋直樹. 1994. 房総半島嶺岡帯西縁地域に見られるアルカリ玄武岩—砕屑岩シーケンス. 千葉中央博自然誌研究報告 3(1): 1-18.
- 滝上 豊・兼岡一郎・平野真孝. 1980. 嶺岡オフィオライトのK-Ar,  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$ 年代測定. 火山 第2集 25: 308.
- Tsutsumi, Y., K. Horie, T. Sano, R. Miyawaki, K. Momma, S. Matsubara, M. Shigeoka and K. Yokoyama. 2012. LA-ICP-MS and SHRIMP age of zircons in chevkinite and monazite tuffs from the Boso Peninsula, Central Japan. Bull. Natl. Mus. Nat. Sci., Ser. C (38): 15-32.
- 山本由弦・千代延俊・神谷奈々・濱田洋平・斎藤実篤. 2017. 付加型沈み込み帯浅部の地質構造: 房総半島南部付加体一被覆層システム. 地質学雑誌 123: 41-55.
- 吉田武義・相澤幸治・長橋良隆・佐藤比呂志・大口健志・木村純一・大平寛人. 1999. 東北日本弧, 島弧火山活動期の地史と後期新生代カルデラ群の形成. 月刊地球号外 (27): 123-129.
- 吉田善亮. 1974. 千葉県嶺岡山地から有孔虫の発見. 地質ニュース (233), 30-36.

## Rock Observation Site in the Ecology Park, Natural History Museum and Institute, Chiba

Naoki Takahashi

Natural History Museum and Institute, Chiba  
Aoba-cho 955-2, Chuou-ku, Chiba 2608682, Japan  
E-mail:takahashin@chiba-muse.or.jp

Large specimens of almost all of the representative rocks from Chiba Prefecture are on display at the Rock Observation Site in the Ecology Park of the Natural History Museum and Institute, Chiba. Observable petrological character and geological background of each rock specimen were described.

Key words: Ecology Park, rock observation site, Chiba Prefecture.

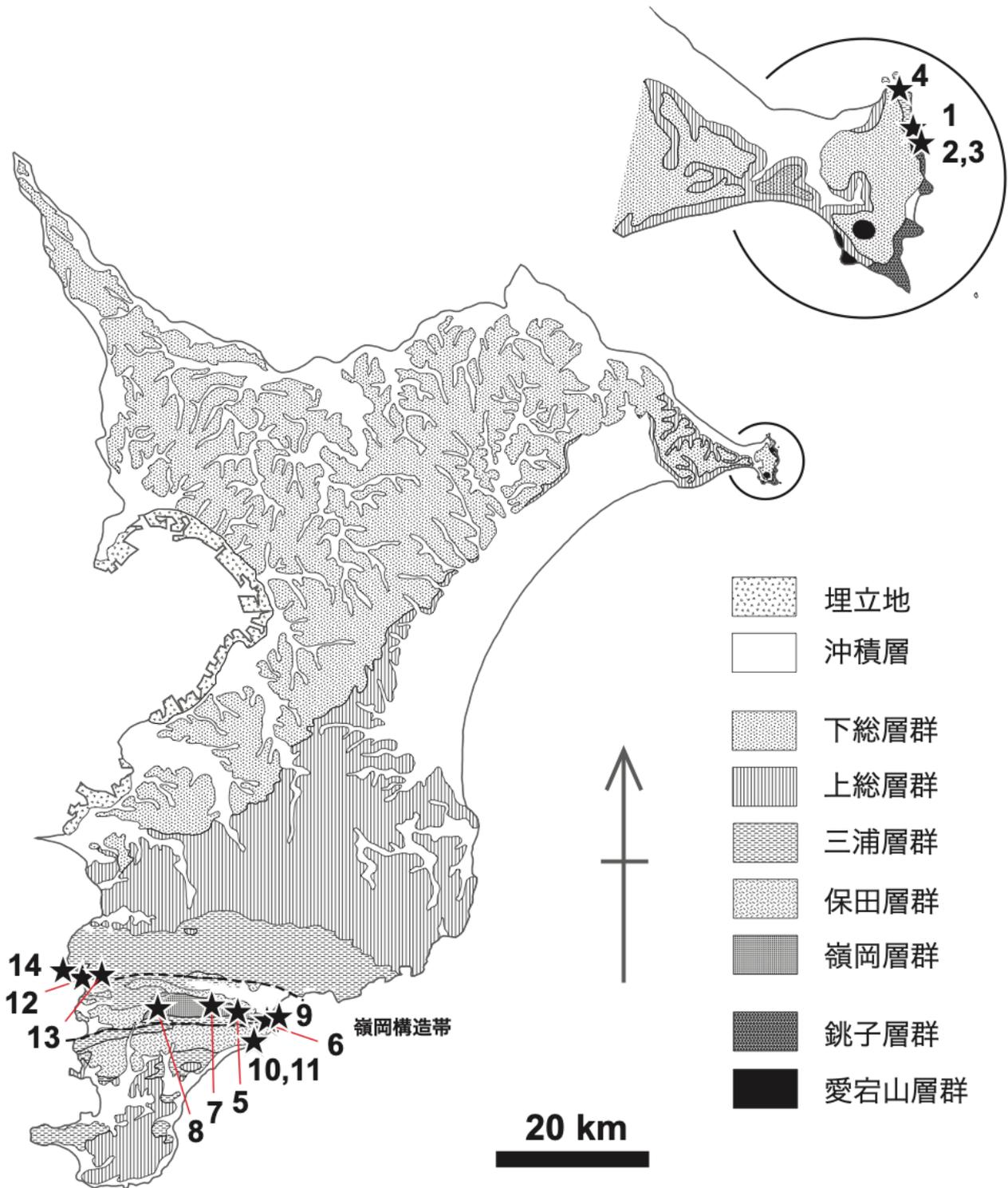


図 16. 生態園岩石観察地で展示されている標本の産地。銚子地域及び嶺岡帯周辺に集中する。

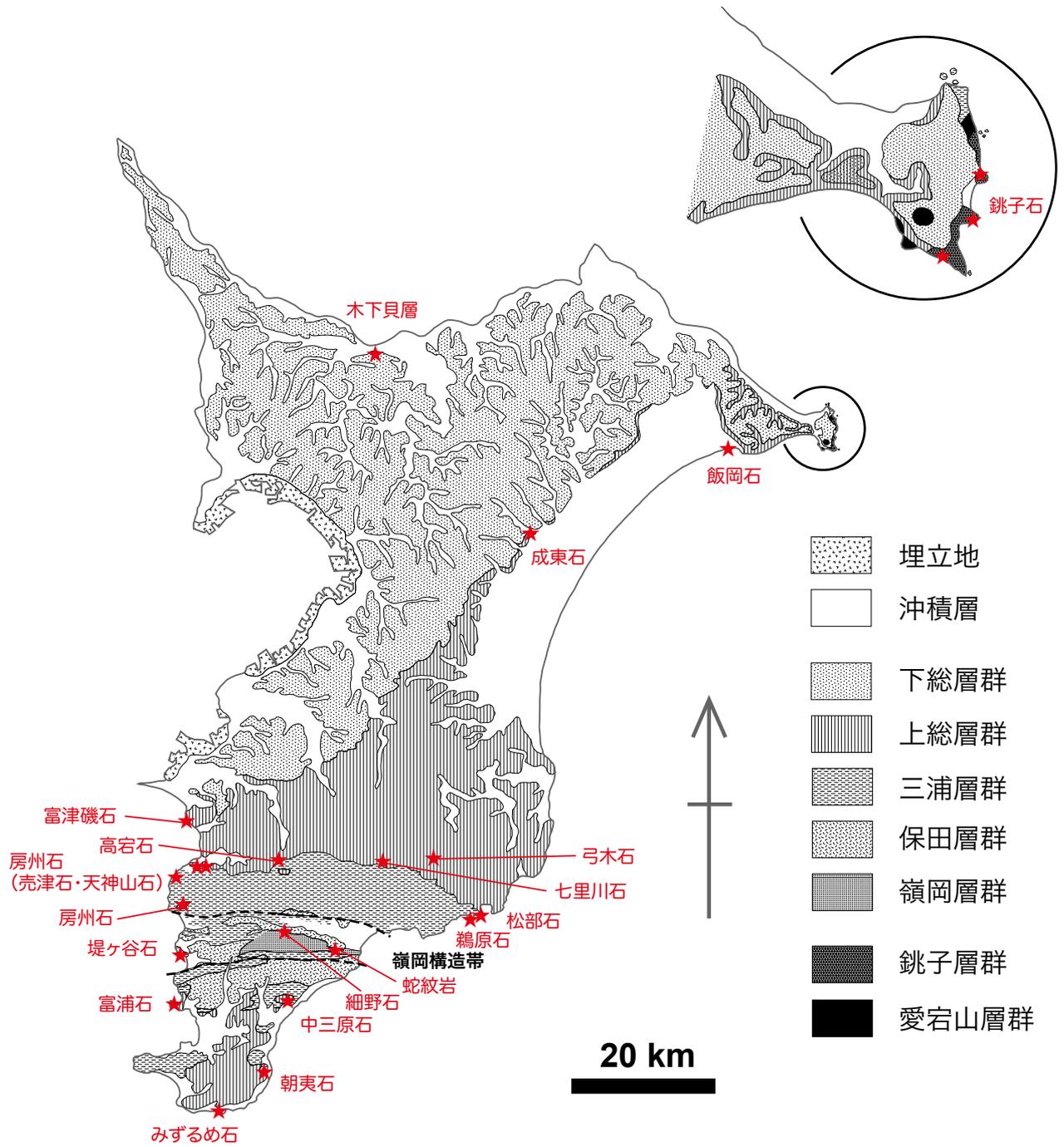


図 17. 千葉県で使用されていた石材の産地。比較的広い範囲に及んでいる。