地質調査研究報告, 第 77 巻, 第 3/4 号, p. 153–164, 2026 doi:10.9795/bullgsj.77.3-4_153

概報 - Report

GB24 航海で取得した九州西方沖の海底岩石試料及び堆積岩の石灰質ナノ化石年代

石野　沙季[1,*]・有元　純[1]・宇都宮　正志[1]・清家　弘治[1]

ISHINO Saki, ARIMOTO Jun, UTSUNOMIYA Masayuki and SEIKE Koji (2026) Seafloor rock samples collected offshore western Kyushu during Cruise GB24 and calcareous nannofossil ages of sedimentary rocks. *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, vol. 77 (3/4), p. 153–164, 4 figs., 2 tables and 1 plate.

Abstract: Seafloor sediment samples were collected from around the Goto Islands off western Kyushu and in the northern part of the Danjo Basin during Cruise GB24. Rock samples were obtained from 17 K-grab sampling sites. Most of these sites are widely distributed along the northern slope of the Danjo Basin. In addition, at sites where seismic profiles indicate the presence of outcrops, rock sampling was attempted using a rock corer (Site GB24-RC02) and a K-grab sampler (Sites GC15-KG and GC16-KG). Although no samples were recovered using the rock corer, various samples were collected using the K-grab, including granitic, metamorphic, and sedimentary rocks. Among the sedimentary rocks obtained during the cruise, 14 samples were examined for calcareous nannofossil assemblages. These analyses indicate that some of the samples are correlated to the Middle and Upper Pleistocene.

Keywords: Northwest Kyushu, Goto Islands, Danjo Basin, GB24 cruise, K-grab, rock corer, calcareous nannofossil

要　旨

GB24航海では，九州西方海域の五島列島周辺及び男女海盆北部周辺において海底表層試料の採取を行った．グラブ採泥地点のうち，合計17地点で岩石試料が得られた．これらの岩石試料が採取された地点の多くは，男女海盆北方の斜面域に広範囲に分布する．さらに，音波探査断面から露頭の存在が推定される地点において，ロックコアラー(Site GB24-RC02)及びKグラブ(Sites GC15-KG，GC16-KG)による岩石採取を試みた．ロックコアラーでは試料を回収できなかった一方で，Kグラブで得られた試料には堆積岩に加え，花崗岩や変成岩など多様な岩相の礫が含まれていた．本航海で採取された堆積岩から14試料を選定し，石灰質ナノ化石群集を検討した．その結果，一部の試料が中部更新統以上に属することが明らかとなった．

1．はじめに

地質調査総合センターでは，2023年度より九州北西方海域を対象に海洋地質図作成を目的とした調査航海を行ってきた．2024年度は九州西方海域（五島列島周辺及び男女海盆北部）において，海底地質構造及び表層堆積物分布を把握するため海底表層試料採取を実施し，一部の地点において岩石試料を得た．本稿では，岩石試料の概要，及び石灰質ナノ化石に基づく堆積岩の年代推定結果について報告する．本稿で記載した岩石の地質学的帰属に関する解釈は，反射法音波探査断面を用いた海底地質構造の解釈（有元ほか，2026）と合わせて今後行われる予定である．

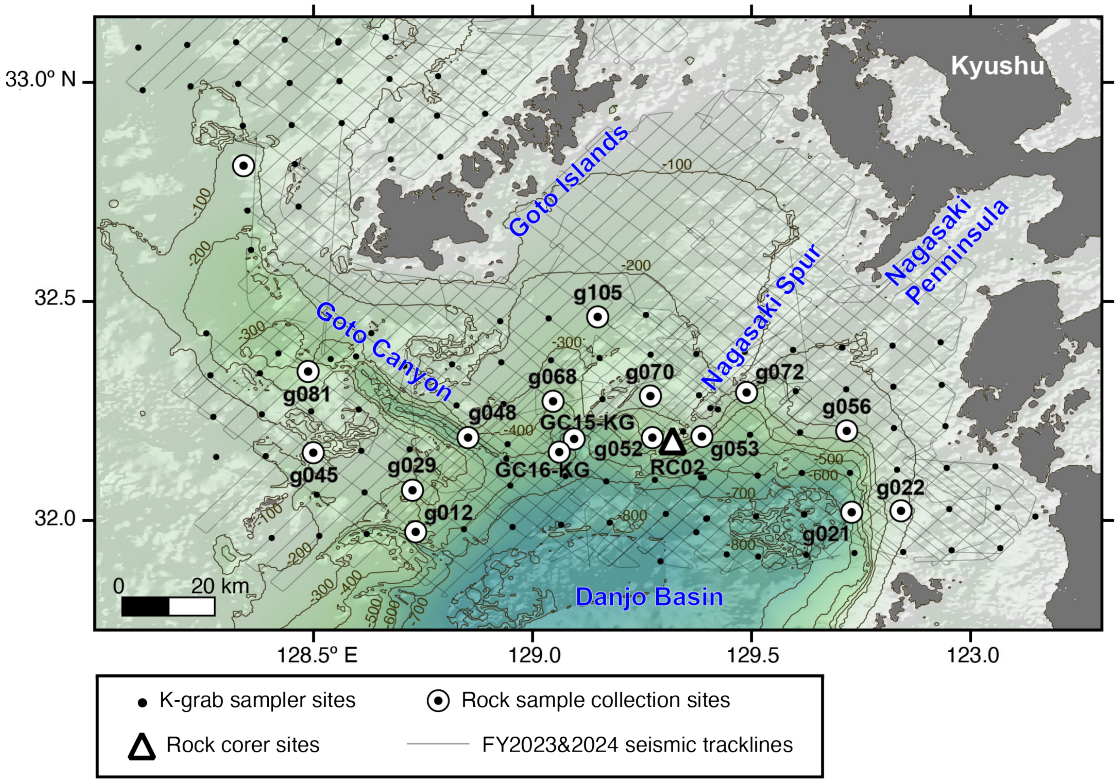
2．岩石試料採取地点の概要

2024年度は，東海大学望星丸を用いたGB24航海において，木下式グラブ採泥器（以下Kグラブ）及びロックコアラーによる海底試料採取を行った（第1図）．Kグラブによる採泥方法や全採泥地点の詳細は清家ほか(2026)が報告している．ロックコアラーのシステムは，GB23航海の岩石試料報告（有元ほか，2025b）と同様のものを使用した．九州北西方海域の一連の調査航海では，GB23航海以降の採泥地点名が通し番号として付けられている．そのため，GB24航海のロックコア実施地点名には，GB23航海の岩石試料報告（有元ほか，2025b）の“RC01”に続く形で，“RC02”を付与した．なお，本稿で使用した地形図は岸本（2000）及び高下ほか(2026)で取得したデータを用いた．

2. 1　GB24-RC02（男女海盆北方）

GB24航海では，男女海盆北方陸棚斜面域の1地点（GB24-RC02，北緯32度10.9116分，東経129度19.1654分）においてロックコアを実施した（第1図）．本地点

[1] 産業技術総合研究所 地質調査総合センター地質情報研究部門（AIST, Geological Survey of Japan, Research Institute of Geology and Geoinformation）
* Corresponding author: ISHINO, S., AIST Tsukuba Central 7, 1-1-1 Higashi, Tsukuba, Ibaraki 305-8567, Japan. Email: ishino.saki@aist.go.jp



第1図　GB24航海における岩石試料採取点を記した地図．本稿で報告する岩石試料は全てKグラブによって採取された．全てのグラブ採泥実施点の位置情報は清家ほか(2026)を引用した．反射法地震探査測線は有元ほか(2025a, 2026)に従う．

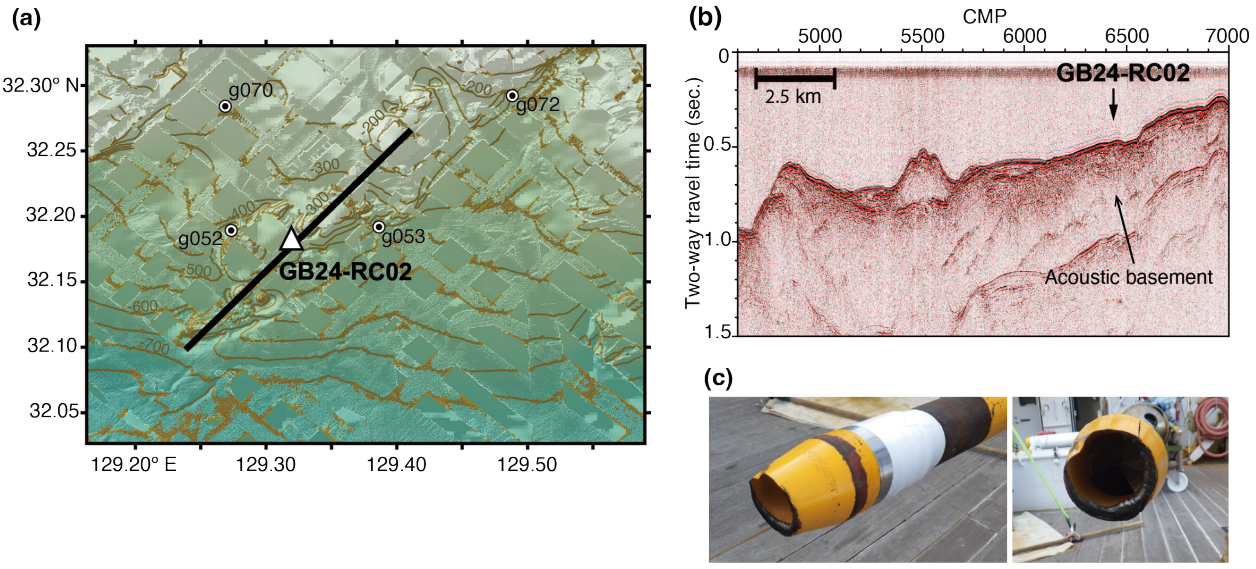
Fig. 1　Map showing rock sampling sites during cruise GB24. All rock samples reported in this paper were recovered in K-grab operations. All grab sampling sites of cruise GB24 are after Seike *et al.* (2026), and seismic reflection survey lines are after Arimoto *et al.* (2025a, 2026).

は，男女海盆北方の南方傾斜域にあり，長崎半島の南西方に海底地形の高まりとして連続する長崎海脚の延長部に位置する．周囲には比高100–250 mの凸地形が発達している(第2図a)．RC02地点を通る反射法音波探査断面(有元ほか，2026)には，内部構造が不明瞭な音響基盤が海底面付近に広く分布している(第2図b)．この音響基盤をなす岩体の採取を目的として，海底面の傾斜が比較的緩やかな地点においてロックコアラーによる試料採取を実施したが，海底から試料を回収することができなかった．ビットが変形していた(第2図c)ことから，本地点の海底には硬い岩盤が露出している可能性がある．

2. 2　Kグラブで採取された岩石試料

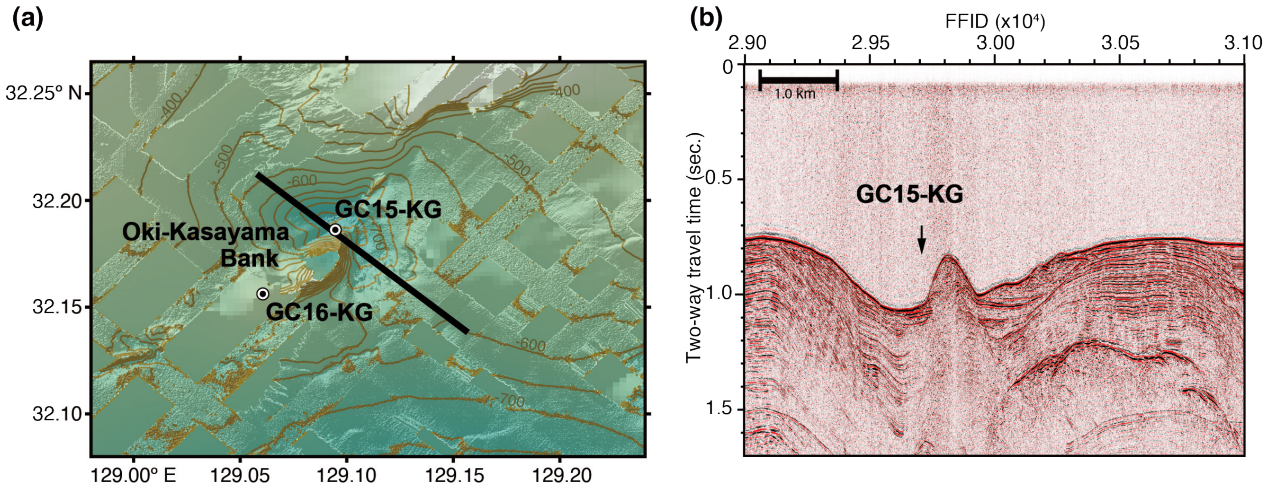
GB24航海におけるKグラブを用いた表層採泥・海底観察の結果，五島海底谷の谷頭部や長崎海脚の延長部において露岩域が認められた(清家ほか，2026)．また，主として五島海底谷周辺，五島灘及び天草灘の陸棚斜面域から得られた砂質・泥質堆積物試料中に，岩石礫が含まれていた．これらの地点で得られた岩石試料のうち，サイズや形状などから総合的に判断して，現地性・準現地性の性質が強いものや，地質構造の解釈に資することが期待される合計17地点の岩石試料を選定し(第1図)，簡易的に岩相を記載した．試料の位置情報及び岩相記載結果は第1表に記す．採取した岩石の多くは砂岩や泥岩であった．なお，同一地点から複数種の岩相の試料が得られた場合は，地点番号に加えてR01，RC02やA，Bのように記号を付して区別した(例，g012-R01)．複数の岩石種が得られた地点は，識別の便宜のため図版1に写真を示す．

GB24航海では，表層採泥予定点に加えて，傾斜面に岩石が露出している可能性のある2地点においてKグラブによる試料採取を行った(第1図，GC15-KG及びGC16-KG)．五島海底谷北方に位置する沖笠山堆周辺には，比深約200 mの凹地が認められる(第3図a)．GC15-KG地点周辺には，反射法音波探査断面から海底面付近に褶曲した地層及び沖笠山堆を形成する岩体が分布していることが推察される(第3図b)．Kグラブによる採泥の結果，GC15-KG地点では花崗岩，変成岩及び礫岩，GC16-KGでは岩相の異なる変成岩が複数得られた(第1表，図版1)．これらの岩石試料にはマンガン酸



第2図　(a) GB24-RC02地点周囲の地形図．黒線は(b)の断面図位置を示す．(b) 反射断面図．(c) 揚収後に撮影した，変形したコアビットの写真．ビット先端の開口径は約7 cm.

Fig. 2　(a) Topographic map around the site GB24-RC02. The black line on the map indicates the location of the seismic reflection profile. (b) A seismic reflection profile across the site GB24-RC02. (c) Images of a deformed core bit photographed after the coring operation. Opening size of the bit is ~7 cm.



第3図　(a) GC15-KG及びGC16-KG地点周囲の地形図及び(b)反射断面図.

Fig. 3　(a) Topographic map around sites GC15-KG and GC16-KG, and (b) seismic reflection profile across site GC15-KG. The black line on the map indicates the location of the seismic reflection profile.

化物の被覆がほとんど認められず，円摩度が低い形状を示す．今後，薄片観察による詳細な観察・記載により，これらの試料から男女海盆北方の地質構造の解釈に資する情報が得られると期待される．

3．石灰質ナノ化石による堆積年代

本航海で採取された半固結，若しくは固結した堆積岩礫試料を対象として，その形成年代を明らかにするため石灰質ナノ化石による年代分析を行った．Kグラブで採取された岩石試料のうち，12地点から得られた計14試料を選定した．試料g012-R01，g029，g045-R01，g048-R01，g048-RC02は，よく固結した硬質の砂岩あるいは泥岩である．試料g021，g053，g056，g068A，g105は，数cm大のやや円磨された半固結泥岩礫である．試料g070，g072は同様に半固結の泥岩礫であるが，最大径10 cm前後に達するものがあり，やや角張った形状をし

第1表　GB24航海で採取した岩石試料のリスト.

Table 1　Descriptions of rock sampling sites during GB24 cruise.

Sample ID	Lithology	Cruise	Site	Latitude (dd.dd)	Longitude (dd.dd)	Water depth (m)	Sampler	Sampling date	Calcareous nannofossil	Remarks
(No recovery)	-	GB24	RC02	32.181860	129.319425	357	Rock corer	2024/11/5	-	Original planned site name p58 (Seike *et al.*, 2026)
g012-R01	Sandstone	GB24	g012	31.974053	128.732895	343	K-grab	2024/11/15	Barren	
g012-R02	Sandstone	GB24	g012	31.974053	128.732895	343	K-grab	2024/11/15	-	
g012-R03	Sandstone	GB24	g012	31.974053	128.732895	343	K-grab	2024/11/15	-	
g021	Sandy mudstone	GB24	g021	32.018815	129.728262	561	K-grab	2024/10/31	Present	CN15
g022	Stiff sandy mud	GB24	g022	32.022133	129.840825	113	K-grab	2024/11/3	Present	CN14b-CN15
g029	Sandstone	GB24	g029	32.069073	128.725563	333	K-grab	2024/11/15	Barren	
g045-R01	Muddy sandstone	GB24	g045	32.154778	128.499082	179	K-grab	2024/11/14	Barren	
g045-R02	Sandstone	GB24	g045	32.154778	128.499082	179	K-grab	2024/11/14	-	
g048-R01	Sandstone	GB24	g048	32.189267	128.852485	579	K-grab	2024/11/22	Barren	
g048-R02	Alternated mudstone and felsic tuff	GB24	g048	32.189267	128.852485	579	K-grab	2024/11/22	Barren	
g052	Scoriaceous lapillistone	GB24	g052	32.189242	129.273238	433	K-grab	2024/11/5	-	
g053	Mudstone	GB24	g053	32.191873	129.386275	456	K-grab	2024/10/29	Present	CN14a
g056	Sandy mudstone	GB24	g056	32.204555	129.716983	226	K-grab	2024/11/4	Present	CN15
g068A	Sandy mudstone	GB24	g068	32.272162	129.046517	429	K-grab	2024/11/21	Present	CN14a
g068B	Stiff sandy mud	GB24	g068	32.272162	129.046517	429	K-grab	2024/11/21	Present	CN14a
g070	Muddy sandstone	GB24	g070	32.284090	129.268698	237	K-grab	2024/11/5	Present	CN14b-CN15
g072	Mudstone	GB24	g072	32.292167	129.488342	263	K-grab	2024/10/31	Present	CN14b-CN15
g081	Sandstone	GB24	g081	32.340182	128.487303	353	K-grab	2024/11/13	-	
g105	Sandy mudstone	GB24	g105	32.464800	129.148442	260	K-grab	2024/11/17	Present	CN15
g160	Undetermined; basaltic rock?	GB24	g160	32.809930	128.339910	220	K-grab	2024/11/12	-	
GC15-KG-R01	Granitic rock	GB24	GC15-KG	32.186225	129.094622	751	K-grab	2024/11/21	-	
GC15-KG-R02	Granitic rock	GB24	GC15-KG	32.186225	129.094622	751	K-grab	2024/11/21	-	
GC15-KG-R03	Metamorphic rock	GB24	GC15-KG	32.186225	129.094622	751	K-grab	2024/11/21	-	
GC15-KG-R04	Metamorphic rock	GB24	GC15-KG	32.186225	129.094622	751	K-grab	2024/11/21	-	
GC15-KG-R05	Conglomerate	GB24	GC15-KG	32.186225	129.094622	751	K-grab	2024/11/21	-	
GC15-KG-R06	Conglomerate	GB24	GC15-KG	32.186225	129.094622	751	K-grab	2024/11/21	-	
GC15-KG-R07	Metamorphic rock	GB24	GC15-KG	32.186225	129.094622	751	K-grab	2024/11/21	-	
GC16-KG-R01	Metamorphic rock	GB24	GC16-KG	32.156195	129.060603	355	K-grab	2024/11/21	-	
GC16-KG-R02	Metamorphic rock	GB24	GC16-KG	32.156195	129.060603	355	K-grab	2024/11/21	-	
GC16-KG-R03	Metamorphic rock	GB24	GC16-KG	32.156195	129.060603	355	K-grab	2024/11/21	-	

ている．また，これらの両地点では同種の礫が特に多く得られ，礫表面には穿孔痕が発達することから，採泥点付近では海底に露出しているか，ごく薄く表層堆積物に覆われている岩体に由来する可能性が高い．一方，試料g022及びg068Bは，数cm大のやや円磨された泥質礫であるが，指で容易に潰せる程度に固結が弱い点でほかと異なる．

3. 1　手法

石灰質ナノ化石を偏光顕微鏡で観察するために，一般的なスミアスライド作製法（Bown and Young, 1998）に従ってスミアスライドを作製した．まず，水道水を一滴垂らしたカバーグラスに，各試料の新鮮な面から米粒大の堆積物を投下する．それをガラス毛細管でカバーグラスに薄く広げ，ホットプレートで乾燥させる．その後，紫外線硬化剤（NOA61, Norland Products Inc., Cranbury, NJ, USA）を垂らしたスライドグラス上にカバーグラスをマウントし，紫外線を照射して硬化させる．完成したスミアスライドを偏光顕微鏡のステージに載せて1500倍の倍率で観察を行った．産出量について，0.1 mm^2内に観察される平均的な個数が10個より多い場合をAbundant, 1–10個をCommon，1個未満の場合をFewとして評価した．保存の程度については，溶解又は再結晶により同定が困難な個体がおよそ3割以下の場合はGood，3–6割を占める場合はModerate，6割よりも多い場合はPoorとして評価した．また一部の試料については走査型電子顕微鏡による観察を行った．スミアスライドを作製したのと同じ方法で堆積物試料をカバーグラスにマウントし，恒温乾燥機で乾燥後，イオンスパッタ装置（日立ハイテクE-1020）で金ーパラジウム蒸着を行った後，走査型電子顕微鏡（日本電子JSM-6390LV）による観察を行った．種の同定は主としてYoung *et al.*（2003）及びmikrotaxデータベース（Young *et al.*, 2022）に従った．石灰質ナノ化石の生層序区分はOkada and Bukry（1980）による帯区分（CN帯）を適用した．化石帯境界やその他の示準面の数値年代は，原則としてGeologic Time Scale 2020（Raffi *et al.*, 2020）に従った．

3. 2　年代分析結果

各試料における産出量，保存状態及び産出した石灰質ナノ化石の種のリストを第2表に示す．検討した試料のうちg021，g022，g053，g056，g068A，g068B，g070，g072，g105の9試料には石灰質ナノ化石の産出が認められた（第2表）．*Emiliania huxleyi*，*Pseudoemiliania lacunosa*，*Gephyrocapsa oceanica*及び*Gephyrocapsa caribbeanica*は中部～上部更新統の主な示準化石として重要である（第4図）．ココリス長径が4 μmに達しない小型の*Gephyrocapsa*属については，電子顕微鏡で観察したものを除いて種同定は行わずsmall *Gephyrocapsa*とした．年代推定に直接的に関与しない随伴種としては，*Calcidiscus leptoporus*，*Coccolithus pelagicus* ssp. *braarudii*あるいは*Helicosphaera carteri*などが確認された．

試料g021，g056，g105はいずれも石灰質ナノ化石が多産し保存も良い．これらの試料は*E. huxleyi*を含むことから，同種の初産出層準（0.29 Ma）を下限とするCN15帯に対比される（第2表）．随伴種の構成もこれと矛盾しない．

試料g022，g070，g072は石灰質ナノ化石の産出頻度が低いか若しくは保存があまり良くない．これらの試料からは，*G. oceanica*の産出が認められるものの消滅層準がCN14a帯上限を規定する*P. lacunosa*や*E. huxleyi*の産出は確認されなかった．しかし，石灰質ナノ化石の産出頻度や保存状況を考慮し，本報告では堆積年代が*E. huxleyi*の出現以前であると断定することは避け，中部更新統以上に相当するCN14b亜帯–15帯に対比されるとし，幅をもたせておく．

試料g053，g068A，g068Bはいずれも石灰質ナノ化石を多産し保存も良い．これらの試料は*P. lacunosa*を含みかつ*G. caribbeanica*が多産することと，*C. macintyrei*，*H. sellii*，大型（>5.5 μm）の*Gephyrocapsa*属あるいは*Reticulofenestra asanoi*といった下部更新統を特徴付ける分類群を含まないことから，中部更新統に相当するCN14a亜帯上部に対比される（第2表）．*G. caribbeanica*は一般に中期更新世の地層から多産し，例えば大西洋アフリカ西方沖では約0.56 Maから0.28 MaにかけてNoelaerhabdaceae科全体に占める本種の相対産出頻度が70 %を超え，0.29 Maの*E. huxleyi*の出現とその後の台頭により急減し消滅する（Baumann and Freitag, 2004）．本種の多産開始年代の地域差は検討されていないが，*G. caribbeanica*の多産開始を約0.6 Maとすると，試料g053, g068A，g068Bの堆積年代は*P. lacunosa*の消滅までの約0.6–0.43 Maに制約できるだろう．なお，下部更新統からも同じように中央開口部が閉じた*Gephyrocapsa*属が産出し，*G. caribbeanica*とされることがあるが，最近の分子系統学的な解析と形態の比較によると*G. caribbeanica*とは別種*Gephyrocapsa lumina*として扱われている（Bendif *et al.*, 2019）．

謝辞：GB24航海においては，豊田　力船長をはじめとする望星丸運航に関わった東海大学の職員の方々，及び乗船学生の方々に観測を支えていただきました．皆様のおかげで安全に調査航海を実施し，貴重な海底試料を採取することができたことを厚く御礼申し上げます．岩石の記載にあたっては石塚　治首席研究員にご助言を賜りました．深く感謝申し上げます．

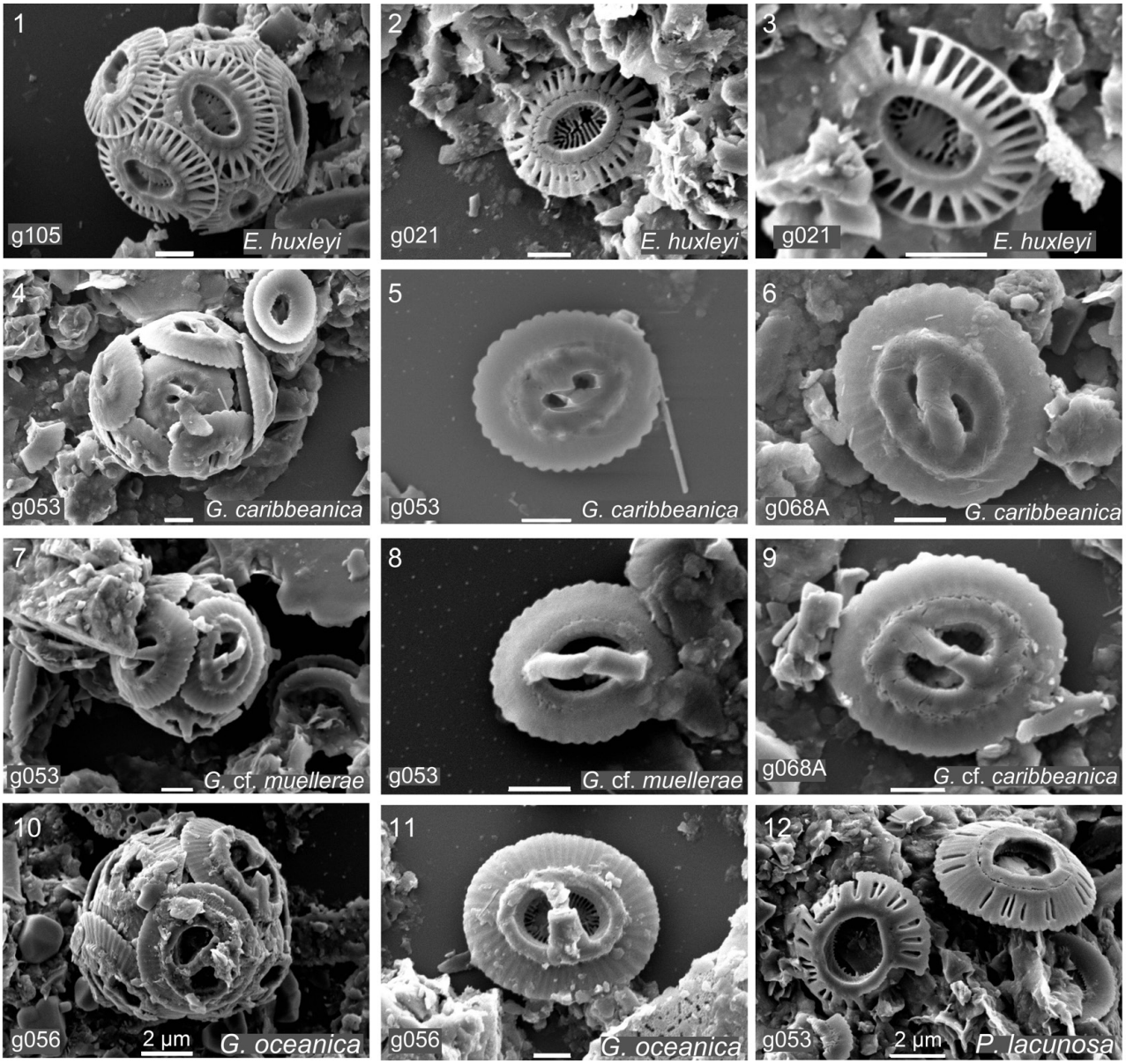
文　献

有元　純・石野沙季・三澤文慶・井上卓彦（2025a）反射法音波探査に基づく五島列島周辺海域及び天草灘

第2表　GB24航海で採取された堆積岩試料から産出した石灰質ナノ化石．産出頻度は次のように示す；A: abundant（多産），C: common（普通），F: few（少産）．保存状態は次のように示す；G: good（良好），M: moderate（中程度）．産出が確認された種を+とした．

Table 2　Distribution chart of calcareous nannofossils identified from GB24 samples. Abundance; A: abundant, C: common, F: few. Preservation; G: good, M: moderate, +: present.

Sample ID	g012-R01	g021	g022	g029	g045-R01	g048-R01	g048-R02	g053	g056	g068A	g068B	g070	g072	g105
Abundance	Barren	A	C	Barren	Barren	Barren	Barren	A	A	A	A	C	F	A
Preservation		G	M					G	G	G	G	M	G	G
Braarudosphaera bigelowii (Gran & Braarud) Deflandre												+		
Calcidiscus leptoporus (Murray and Blackman)		+						+		+	+	+	+	+
Coccolithus pelagicus ssp. *braarudii* (Gaarder) Geisen et al.										+	+		+	
Emiliania huxleyi (Lohmann) Hay & Mohler		+							+					+
small *Gephyrocapsa* (< 4 μm)		+	+						+			+	+	+
Gephyrocapsa caribbeanica Boudreaux & Hay								+		+	+			
Gephyrocapsa oceanica Kamptner		+	+					+	+	+	+	+	+	+
Helicosphaera carteri (Wallich)			+									+	+	+
Oolithotus fragilis (Lohmann) Martini & Müller		+												+
Pontosphaera spp.		+												+
Pseudoemiliania lacunosa (Kamptner)								+		+	+			
Syracosphaera sp.								+		+	+			+
Rhabdosphaera clavigera Murray & Blackman		+												+
Reticulofenestra spp. (< 7 μm)		+												+
Umbilicosphaera spp.		+						+		+	+		+	+
CN zone (Okada and Bukry, 1980)	-	CN15	CN14b-CN15	-	-	-	-	CN14a	CN15	CN14a	CN14a	CN14b-CN15	CN14b-CN15	CN15



第4図 石灰質ナノ化石の電子顕微鏡写真．試料番号を左下に，種名を右下に付記．*E.*: *Emiliania*，*G.*: *Gephyrocapsa*，*P.*: *Pseudoemiliania*．スケール（写真下部中央の白いバー）は試料番号10と12のみ2 µm，そのほかは1 µm.

Fig. 4 SEM images of calcareous nannofossils from the grab samples. Sample number and species name are shown in lower left and lower right, respectively, in each image. Scale bars represent 2 µm for Nos. 10 and 12, and 1 µm for the other images. *E.*: *Emiliania*, *G.*: *Gephyrocapsa*, *P.*: *Pseudoemiliania*.

の地質構造に関する予察．地質調査研究報告，**76**，183–206.

有元 純・鈴木克明・石塚 治・宇都宮正志（2025b）九州北西沖GB23航海における海底岩石試料採取の概要と石灰質ナノ化石に基づく堆積岩の地質年代．地質調査研究報告，**76**，241–257.

有元 純・石野沙季・井上卓彦（2026）反射法音波探査に基づく天草灘及び周辺海域の地質構造に関する予察的検討．地質調査研究報告，**77**，91–115.

Baumann, K. H. and Freitag, T. (2004) Pleistocene fluctuations in the northern Benguela Current system as revealed by coccolith assemblages. *Marine Micropaleontology*, **52**, 195–215.

Bendif, E. M., Nevado, B., Wong, E. L. Y., Hagino, K., Probert, I., Young, J. R., Rickaby, R. E. M. and Filatov, D. A. (2019) Repeated species radiations in the recent

evolution of the key marine phytoplankton lineage Gephyrocapsa. *Nature Communications*, **10**, 4234.

Bown, P. R. and Young, J. R. (1998) Chapter 2 Techniques. *In* Bown, P. R., ed., *Calcareous Nannofossil Biostratigraphy*, Chapman and Hall, London, 16–28.

岸本清行 (2000) 海陸を合わせた日本周辺のメッシュ地形データの作成：Japan250m.grd. 地質調査所研究資料集, no. 353 (CD).

高下裕章・佐藤太一・古山精史朗 (2026) GS24 及び GB24 航海での九州北西海域における海底地形観測の概要. 地質調査研究報告, **77**, 77–84.

Raffi, I., Wade, B. S., Pälike, H., Beu, A. G., Cooper, R., Crundwell, M. P., Krijgsman, W., Moore, T., Raine, I., Sardella, R. and Vernyhorova, Y. V. (2020) The Neogene Period. *In* Gradstein, F. M., Ogg, J. G., Schmitz, M. D. and Ogg, G. M., eds., *Geologic Time Scale 2020*, **2**, Elsevier, 1141–1215.

Okada, H. and Bukry, D. (1980) Supplementary modification and introduction of code numbers to the low-latitude coccolith biostratigraphic zonation (Bukry, 1973; 1975). *Marine Micropaleontology*, **5**, 321–325.

清家弘治・飯塚　睦・板木拓也・見邨和英・鈴木克明・吉岡純平・小林元樹・有元　純・桑野太輔・山﨑誠 (2026) 東シナ海北東部及び男女海盆北部における海底堆積物採取調査の概要. 地質調査研究報告, **77**, 129–144.

Young, J. R., Geisen, M., Cros, L., Kleijne, A., Sprengel, C., Probert, I. and Østergaard, J. (2003) A guide to extant coccolithophore taxonomy. *Journal of Nannoplankton Research, Special Issue*, **1**, 1–132.

Young, J. R., Bown, P. R. and Lees, J. A. (2022) Nannotax3 website. International Nannoplankton Association, https://www.mikrotax.org/Nannotax3 (Accessed: 2025-09-04)

（ 受 付：2025 年 9 月 18 日； 受 理：2026 年 7 月 6 日 ）

GB24 rock samples 1/4

g012-R01

g012-R02

g012-R03

g029-R02

図版1 GB24航海で採取した岩石試料.

Plate 1 Rock samples obtained by GB24 cruise.

GB24 rock samples　2/4

g045-R01

g045-R02

g048-R01

g048-R02

g068A

g068B

図版 1 続き.

Plate 1 Continued.

GB24 rock samples 3/4

GC15-KG-R01

GC15-KG-R02

GC15-KG-R03

GC15-KG-R04

GC15-KG-R05

GC15-KG-R06

図版1 続き.

Plate 1 Continued.

GB24 rock samples　4/4

GC15-KG-R07

GC16-KG-R01

GC16-KG-R02

GC16-KG-R03

図版 1 続き.

Plate 1 Continued.