

巻 頭 言：九州北西方沖の海洋地質調査 —2024 年度調査航海結果—

井上 卓彦^{1,*}・板木 拓也¹・天野 敦子¹・三澤 文慶¹

INOUE Takahiko, ITAKI Takuya, AMANO Atsuko and MISAWA Ayanori (2026) Special issue on marine geology in the region northwest of Kyushu Island: result of marine geological mapping survey cruises in Fiscal Year 2024. *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, vol. 77 (3/4), p. 71–75, 1 figure.

Keywords: geological mapping survey cruise, Marine Geological Map Series 1:200,000, northernmost area of the Okinawa Trough, off Kyushu Island, Island arc, seismic profiling survey, bathymetric survey, bottom sediment, marine environment, magnetic anomaly

産業技術総合研究所(以下、産総研)は、国土の知的基盤整備の一環として、日本周辺海域において海洋地質図の整備を行っている。海洋地質図は、地質構造を反映した海底地質図、海底面の堆積物を反映した表層堆積図、海底深部の構造を反映した重磁力異常図からなる。2019年度までに日本主要四島周辺及び屋久島・種子島から南側の南西諸島周辺海域の調査を完了させ、2023年度から沖縄トラフ北東端部に位置する九州北西方沖の調査を開始した(井上ほか, 2025)。九州北西方沖海域は、日本海と東シナ海の接続部である対馬海峡を含み、水深200 m以浅の浅海部が広く分布している(永野ほか, 1976)。本海域では、1970年代以降に産総研(旧地質調査所)や海上保安庁水路部により調査が進められ、20万分の1海洋地質図として甕島周辺海域海底地質図(木村ほか, 1975)や対馬ー五島海域表層底質図(大嶋ほか, 1975)が発行されている。一方、海上保安庁水路部は、20万分の1大陸棚の海の基本図の調査の一環として東西方向に2マイル間隔、それに交差する南北方向で、海底地形調査、反射法地震探査等の調査を実施している(例えば、桂・永野, 1976; 永野ほか, 1976)。前述のように、九州北西方沖海域では、産総研により20万分の1海洋地質図が発行されているものの、1970年代のGNSS等の測位システムが導入される前の調査データであるため、現在の海洋地質図に比して位置精度に問題がある。また当時は測線や採泥点が、現在産総研が実施しているように系統的に設定されておらず、断層の連続性の認定や堆積物分布の確度の担保が困難であると言える。そこで現在発行している20万分の1の海洋地質図の精度、システムを用いて、再調査を実施し、同一の図幅区画において海底地質図と表層堆積図を発行し、地質図を更新することとした。

本海域の対馬東方から五島列島西方には、長さ20 km以上の断層分布が推定され、地震調査研究推進本部により活動評価がなされている(地震調査委員会, 2022)。一

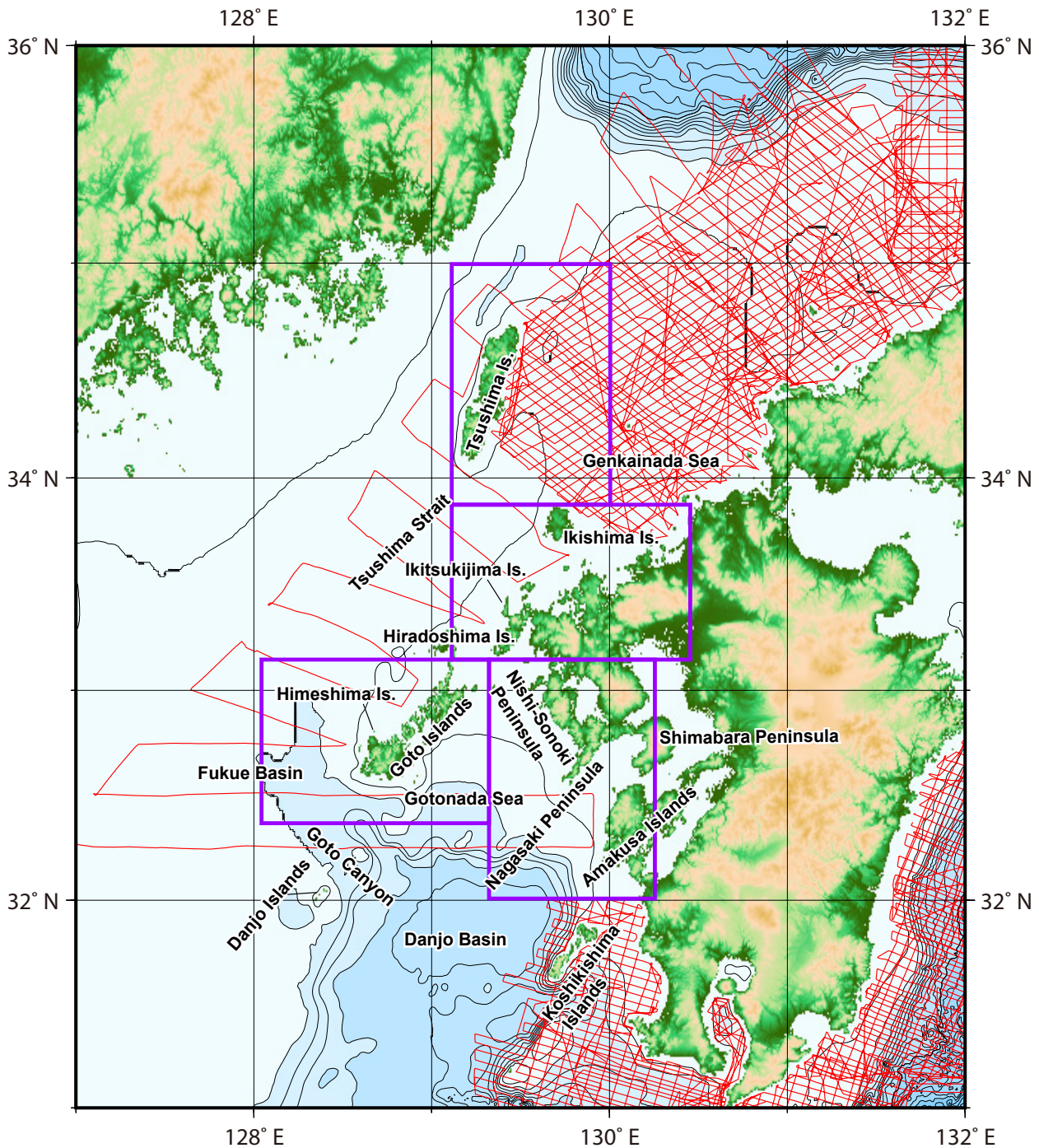
方で、調査データが限定的であることから、断層の全体像が把握されておらず、その活動履歴が明らかでないなど、課題も多い。一方、調査海域の南方の五島灘は、現在民間企業による浮体式洋上風力発電施設の建設や二酸化炭素回収・貯留(CCUS)事業等(例えば経済産業省, 2023)、海域利用の観点で注目されている。以上のように、防災・減災への基礎情報や海域利用等の社会的要請を踏まえて、九州北西方海域における系統的な地質情報の整備は重要であると言える。

2024年度は、長崎県五島列島南方の五島灘を中心に、五島列島北方及び長崎県平戸島沖までの九州北西方海域において、東京海洋大学の練習船「神鷹丸」と東海大学の海洋調査研修船「望星丸」を用いた計2つの調査航海を実施した。東京海洋大学神鷹丸を用いた調査航海(GS24航海)は2024年9月26日から10月15日、東海大学望星丸を用いた調査航海(GB24航海)は、2024年10月19日から11月27日に実施した。GS24航海では航走観測のみを実施し、反射法地震探査、セシウム及び三成分磁力計を用いた磁気探査、マルチビーム音響測深器(MBES)を用いた海底地形調査とサブボトムプロファイラー(SBP)を用いた海底表層高分解能音波探査を行った。GB24航海では、航走観測として、主に反射法地震探査、セシウム及び三成分磁力計を用いた磁気探査、MBESを用いた海底地形調査を実施し、停船観測として、グラブ採泥器を用いた海底表層堆積物採取、ドレッジー及びブロックコアラを用いた岩石採取、大口径グラビティコアラを用いた柱状試料採取を行った。本号ではこれらの2024年度に実施した海洋地質調査航海で取得したデータについてまとめる。

本号には概報10編が収録されているが、掲載順は、カテゴリー別ではなく、海洋地質図調査において基礎となるデータ及びより古い構造を示すものから順に構成することとする。以下、個々の報告の目的や意義について簡

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: INOUE, T., AIST Tsukuba Central 7, 1-1-1 Higashi, Tsukuba, Ibaraki 305-8567, Japan. Email: inoue-taku@aist.go.jp



第1図 九州北西方海域における調査域図(井上ほか, 2025を一部改変)。標高・水深図は海洋情報研究センター刊行JTOPO30v2から作成した。赤線は2022年度までの海洋地質図航海で実施した航走観測の航跡を、紫線で囲まれた範囲は調査海域の2023年度から整備する海洋地質図予定区画を示す。地名は国土地理院に従った。

Fig. 1 Survey area map in the region of northwest Kyushu Island (modified from Inoue *et al.*, 2025). Topographic and bathymetry maps are made from JTOPO30v2 published by Marine Information Research Center, Japan Hydrographic Association. Red lines indicate track lines carried out in geological mapping cruises by the Geological Survey of Japan before 2022 FY around Japan. Boxes enclosed by purple line indicate the Marine Geological Map planned area since 2023 FY. Geographical names follow the Geospatial Information Authority of Japan.

単に紹介する。

高下ほか(2026)は、九州北西方海域において海洋地質図作成を目的としたMBESによる海底地形航走観測の結果から、地形的解釈及び高解像度海底地形図の作成を行っている。MBESの特性上、五島列島北方海域では、水深が浅く、広範囲を網羅した地形データを得ることが難しかったものの、比較的水深の大きい海底谷や男女海盆周辺では、広範囲に面的データを収集している。本論では、2023年度及び2024年度に実施した4航海分の成果をコンパイルし、作成した広域的な高分解能海底地形データから、北東-南西方向に配列する地形的特徴、貫入岩による高まりの存在を報告している。これらの海底地形データは、海洋地質図の作成には不可欠であり、特に重力異常の計算や採取試料の地質学的解釈のために極めて有益な基礎情報であると言える。

佐藤・高下(2026)は、九州北西方海域において、海域地球物理図作成のために実施された曳航式全磁力計による観測結果から、全磁力異常図を作成し、地球物理学的な解釈を与えている。調査海域の特徴として、全域にわたり短波長から長波長の磁気異常が複雑に分布していることが挙げられている。五島列島東方から南東方の海域では、周辺の島嶼部で見られる火成岩類が海底表層にも存在し、それらに起因して短波長の磁気異常が複雑なパターンを示していると指摘している。一方で、台湾-糸道褶曲帯の基盤岩による正の磁気異常帯からは距離があり、その火成活動の解釈については総合的な検討が必要であるとしている。また長崎半島・長崎海脚・男女海盆北部でも変成岩類に分類される構造に沿った、正負の磁気異常帯ないし複数の磁気異常が分布していることも明らかにした。加えて天草灘には、点在するダイポール型磁気異常について指摘している。これらの磁気異常については、調査海域の構造発達史の解明に寄与し得る重要な情報であると言える。

有元ほか(2026)は、海底地質図作成の一環として実施したマルチチャネル反射法音波探査の結果について予察的に論じている。本論では調査海域の海底下を、中新統や古第三系の堆積岩類、あるいはより古い基盤岩類に対比される音響基盤ユニットと鮮新統-更新統に対比される堆積層ユニットに区分している。音響基盤ユニットは五島灘沿岸部や、海脚・海丘など海底地形の高まりで浅部に分布し、沖縄トラフ縁辺斜面で急崖を伴いトラフ側に向かって深度を増す。陸棚域に分布する堆積層ユニットには、複数層準に累重するクリノフォーム堆積体が分布しており、各地点でおおむねトラフ側に前進しつつ発達したと推定している。男女群島周辺では、陸棚域で海底面の侵食地形や埋積されたチャネル構造などが認められる。一方、斜面部から海盆底では、堆積層ユニットが海盆中央部に向かい、層厚を増していることから、トラフ域の継続的な沈降を指摘している。また長崎海脚及び

その延長部は、音響基盤と顕著な変形を示す下位堆積層ユニットの高まりからなり、天草灘周辺海域では堆積層ユニット内に発達した褶曲構造が示されている。調査海域に卓越する高角の正断層群の多くは横ずれ引張応力場により発達した断層群とされ、これらの構造の多くは更新世に形成された可能性が高いとしている。今後、構造的特徴や地層の面的な分布・広がり、採取試料から得られる年代を検討することで、より詳細な構造発達史の議論へ進展することが期待される。これらの情報は地質構造発達史の解明のみならず、海域断層の連続性などについての基礎情報であり、大変重要なデータと言える。

三澤ほか(2026)は、GS24航海で取得された高分解能サブボトムプロファイラー探査データを用いて、長崎西方沖の五島灘・天草灘周辺海域における海底下浅部の地質構造について論じている。五島灘・天草灘周辺海域の陸棚部分では、九州島側の沿岸部に凹凸を伴う不整合面が認められ、下位の地層が過去に浸食を受けた痕跡であると指摘している。五島海底谷では谷部及び谷底部分の堆積層の状況を明らかにしている。また、長崎海脚及びその延長部では、その南東麓に沿って海底まで到達する高角な断層が認められ、この断層は活断層の可能性が高いとしている。これらの情報は比較的新しい地質時代の堆積作用や活断層の活動などの情報を含んでおり、今後、本海域における比較的新しい地質構造を詳細に把握するために、大変重要なデータとなる。

清家ほか(2026)は、GB24航海で木下式グラブ採泥器により取得された海底堆積物試料について述べている。五島列島北西部と南部、天草諸島の西部においては含泥率の低い極細粒砂から中粒砂の分布が示されている。一方、五島列島南方の最深部水深が約800 mに達する男女海盆では泥質堆積物が卓越していたが、地形的な高まりでは含泥率の低い細粒砂から細礫、あるいは露岩の分布が確認されている。採泥試料には多くの大型ベントス生体や貝殻などの生物遺骸が含まれ、その中には灰色を呈する化石も含まれていた。本概報では堆積物試料に含まれていた環形動物類、及び石灰質ナノプランクトン群集や浮遊性・底生有孔虫群集に関する予察的な内容も報告されている。これらの系統的に取得された海底堆積物試料及びその分布は、海域の表層部の基礎データとして大変貴重なものである。

見邨ほか(2026)は、GB24航海において、木下式グラブ採泥器に装備したCTDプロファイラーにより、九州西方沖の計108地点で海水の水温・塩分・溶存酸素濃度の観測を行っている。調査海域の表層水は、おおむね黒潮を起源とする対馬海流の寄与を受けていると考えられ、深部では、高塩分な北太平洋亜熱帯モード水や低温の北太平洋中層水の寄与を示唆している。また閉鎖的な八代海や有明海の出口に当たる一部海域では、高温で低塩分な表層水や、高温で低溶存酸素濃度の底層水の存在も指

摘されている。これらの水塊構造やその流れは、碎屑物粒子の運搬・移動・堆積過程にとどまらず、その中に生息する生物にも影響を与えており、本海域の表層堆積物の分布や堆積環境、現在の海域の環境の理解のために、大変有用なものである。

石野ほか(2026)は、GB24航海において五島列島周辺及び男女海盆北部海域で取得された海底岩石試料及びその採泥点周辺の音波探査断面について論じている。音波探査断面から下位層の露出が推定される地点において、ロックコアラー及びグラブ採泥器による岩石採取を行っている。ロックコアラーでは試料を回収できなかったものの、グラブ採泥器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。加えて、男女海盆北方の斜面域でグラブ採泥器により広範囲で得られた試料のうち、計17地点に岩石試料が含まれていた。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。これらの岩石分布情報に加えて、堆積岩の年代情報を得ることにより、海底に露出している堆積岩の形成年代を制約でき、海底地質図作成のためには大変重要なデータである。

久保田ほか(2026)は、九州北西方海域で採取された海底表層堆積物130試料について23元素を定量した結果から、化学組成の特徴や分布特性について報告している。結果として、堆積物試料は主に CaO 、 Al_2O_3 、 $\text{T-Fe}_2\text{O}_3$ で構成されていることが明らかとなった。またMn濃度が極めて高い試料は重金属元素濃度も極めて高いため、鉄マンガン酸化物被覆が存在するとしている。加えて、粒度の細粒化に伴い CaO 及び Sr が減少し、 Al_2O_3 や K_2O などが高濃度になることを示している。海域区分ごとの比較では、天草灘周辺で生物遺骸粒子の寄与が小さく、男女海盆深部では相対的に還元的環境になっていると推定している。全試料を通じて CaO-Sr 及び $\text{K}_2\text{O-Rb}$ 濃度間に正の相関が認められ、各試料において生物遺骸粒子及び珪長質碎屑粒子の寄与を示している。さらに $\text{TiO}_2\text{-K}_2\text{O}$ 濃度間の関係から、苦鉄質火山岩由来粒子の影響は限定的であるとしている。これらの知見は、日本周辺海域全体における化学組成の分布特性を明らかにする上で重要であり、さらに海域を含めた日本国土の基礎情報として科学的価値の高いデータである。

佐々木ほか(2026)は、甕島列島北西部から採取された海底表層堆積物6試料の現生貝形虫群集分析に基づいて、現生貝形虫の分布と海底環境について検討を行っている。結果として、少なくとも31属52種の貝形虫の分布が報告されている。産出した貝形虫群集を定量的に識別するため、クラスター分析を行った結果、2つの貝形虫相(A, B)が識別されている。貝形虫相Aは、漸深海から深海で主に生息している種が産出し、貝形虫相Bは、海藻等に付着して生息している葉上種が産出している。このうち

貝形虫相Bは、海流などの影響によって他の地点から流されてきた異地性個体を含んでいる可能性が高いことが示唆されている。これらの情報は海洋環境と貝形虫の分布、群集組成や海底環境の関係を把握するための一助となり、本調査海域の海底地質情報として大変貴重なデータである。

徳田ほか(2026)は、GB24航海において木下式グラブ採泥器を用いて取得された試料から、9科22属20種の無藻性イシサンゴ標本を採集し、その多様性について議論している。本調査では、南西諸島から東シナ海に向けて無藻性イシサンゴの多様性が減少する傾向を示唆する結果が得られている。採集地点ごとの属の多様性は、男女群島周辺の陸棚域や男女海盆北方の陸棚斜面上の曾根付近において高い傾向が認められる一方で、陸棚斜面及び男女海盆内において多様性は低い傾向にあった。しかし、男女海盆北側で一部、例外的に生息場形成に寄与するイシサンゴ類が多数採集されている。東シナ海における無藻性イシサンゴの多様性に関する包括的研究はこれまでほとんど行われておらず、本研究はサンゴの多様性を通じて、東シナ海の生物多様性を解明する重要な情報となり得る。

これらの研究成果は、多くの研究員・調査員の協力により実施された系統的な海域調査に基づくもので、調査日数を確保して実施することができた。全てのデータが学術的にも貴重なものと言える。本報告の多くは速報的なものであり、今後、堆積学・構造地質学・地球化学・古生物学的な立場から互いに連携することで学術的に飛躍させていきたい。これらのデータは今後、20万分の1海洋地質図として取りまとめていく予定であるが、今回本調査による成果を速報的に「地質調査研究報告」に集約して出版することにより、今後の地質学研究への応用や発展に寄与することを期待する。

謝辞：本調査を行うにあたり、東京海洋大学練習船「神鷹丸」の宮崎唯史船長をはじめとする乗組員及び調査員の皆様、東海大学海洋調査研修船「望星丸」の豊田 力船長をはじめとする乗組員及び調査員の皆様、両航海に乗船いただいた乗船学生の方々に大変お世話になりました。GS24航海においてはサイスガジェット株式会社、GB24航海においては海洋技術開発株式会社に、コンプレッサーの管理をしていただき、長期間の連続調査が可能となりました。また、本特集号を取りまとめるにあたり、ご承認いただくとともに、地形名の取りまとめなど様々なご協力を頂いた地質調査研究報告編集委員会・事務局の方々に厚く御礼申し上げます。

文 献

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.
- 井上卓彦・板木拓也・天野敦子(2025) 巻頭言：九州北
西方沖の海洋地質調査 —2023 年度調査航海結果—
地質調査研究報告, 76, 163–167.
- 石野沙季・有元 純・宇都宮正志・清家弘治(2026)
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. 地質調査研究報
告, 77, 153–164.
- 地震調査委員会(2022) 日本海南西部の海域活断層の長期評
価(第一版) —九州地域・中国地域北方沖— (令和4
年3月25日). [https://www.jishin.go.jp/main/chousa/22mar_
sw_sea_of_japan/sw_sea_of_japan_honbun.pdf](https://www.jishin.go.jp/main/chousa/22mar_sw_sea_of_japan/sw_sea_of_japan_honbun.pdf) (閲覧日:
2026年6月11日)
- 桂 忠彦・永野真男(1976) 九州北西海域の海底地形と地
質構造運動. 日本海洋学会誌, 32, 139–150.
- 経 済 産 業 省(2023) CCS政 策 に つ い て. [https://www.
meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/carbon_
management/pdf/001_06_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shigen_nenryo/carbon_management/pdf/001_06_00.pdf) (閲覧日: 2026年6月
11日)
- 木村政昭・広島俊男・小野寺公児・水野篤行(1975) 甕島
周辺海域海底地質図. 海洋地質図, no. 1, 地質調査所.
- 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.
- 久保田 蘭・立花好子・清家弘治・板木拓也・鈴木克明・
飯塚 睦・見邨和英(2026) 九州北西海域(GB24 航
海)で採取された海底堆積物の化学組成. 地質調査
研究報告, 77, 165–180.
- 見邨和英・清家弘治・板木拓也・飯塚 睦・鈴木克明・
鈴木 淳(2026) GB24 航海におけるCTD観測に基
づく九州西方沖の水塊構造. 地質調査研究報告, 77,
145–152.
- 三澤文慶・古山精史朗・高下裕章・有元 純(2026)
GS24 航海での高分解能サブボトムプロファイラー
探査に基づく五島灘・天草灘周辺海域の海底下浅部
構造. 地質調査研究報告, 77, 117–128.
- 永野真男・桜井 操・桂 忠彦・中村啓美・北原祥二・
小野寺健英(1976) 九州西岸沖の海底地質. 水路部研
究報告, no. 11, 1–38.
- 大嶋和雄・湯浅真人・黒田 敬・満塩博美・小野寺公児
(1975) 対馬–五島海域表層底質図. 海洋地質図, no.
2, 地質調査所.
- 佐々木聡史・鈴木優翔・中野太賀・清家弘治(2026) 鹿
児島県甕島列島北西沖における現生貝形虫群集(予
報). 地質調査研究報告, 77, 181–187.
- 佐藤太一・高下裕章(2026) GS24 及びGB24 航海による
九州北西方海域の磁気異常観測の概要. 地質調査研
究報告, 77, 85–90.
- 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・山崎
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.
- 徳田悠希・千徳明日香・白水菜南子・清家弘治(2026) 九
州西方海域からGB24 航海により採集された無藻性
イシサンゴ. 地質調査研究報告, 77, 189–193.
- (受 付 : 2026 年 6 月 15 日 ; 受 理 : 2026 年 7 月 28 日)

