

Session Poster | T15 [Topic Session] Submarine volcano and drifting pumice

 Tue. Sep 16, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Tue. Sep 16, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 
T15_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[3poster58-60] T15. Submarine volcano and drifting pumice

[T15-P-1]

Characteristics and origin of dark brown drifting pumice found along the central and western coasts of Shizuoka Prefecture, Japan

Tomoki FUZISHIMA¹, Kotaro OKEGAWA¹, Ryouma TAKEUCHI¹, Rikuto IIDA¹, Eri SHINMURA¹, Hiroyuki KUREMATSU¹, *Akira AOSHIMA² (1. Shizuoka Prefectural Iwata Minami High School, 2. Museum of Natural and Environmental History, Shizuoka)

[T15-P-2]

Geological and Petrological Features of the Western Slope of Izu, Suruga Bay

*Momoka NAGASHIMA¹, Izumi SAKAMOTO¹, Ou HURUHASHI¹, Soushi SHIBAO¹, Yuka YOKOYAMA¹, Mitsuki MORI², Yuusuke SATOU³, Motirou TANAHASHI⁴ (1. Tokai University, 2. Chiba University, 3. MARINE WORKS JAPAN LTD, 4. KAIYO ENGINEERING CO.,LTD.)

[T15-P-3]

A Quantitative Evaluation of the Pumice Raft Generated by the 2021 Fukutoku-Oka-no-Ba Eruption

*KOSUKE ISHIGE¹, Shingo Takeuchi¹, Shimpei Uesawa¹, Kiyoshi Toshida¹, Yukiko Suwa² (1. Central Research Institute of Electric Power Industry, 2. CERES, Inc)

📅 Tue. Sep 16, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Tue. Sep 16, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 🏠
T15_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[3poster58-60] T15. Submarine volcano and drifting pumice

[T15-P-1] Characteristics and origin of dark brown drifting pumice found along the central and western coasts of Shizuoka Prefecture, Japan

Tomoki FUZISHIMA¹, Kotaro OKEGAWA¹, Ryouma TAKEUCHI¹, Rikuto IIDA¹, Eri SHINMURA¹, Hiroyuki KUREMATSU¹, *Akira AOSHIMA² (1. Shizuoka Prefectural Iwata Minami High School, 2. Museum of Natural and Environmental History, Shizuoka)

Keywords : drifting pumice、Ioto island、Sea of Enshu、Suruga Bay

1.はじめに

2024年5月中旬に静岡県遠州灘と駿河湾西部の沿岸に暗褐色軽石が多数漂着した。採取した暗褐色軽石と酷似する軽石が、2024年3月中旬以降に沖縄県、同年5月上旬に神奈川県に漂着していた。これらはJAMSTEC(2024)によると、2023年10月に硫黄島の噴火に伴い噴出した軽石の可能性が高いことを指摘している。一方、過去に遠州灘に漂着した軽石について、白色軽石の一部がカワゴ平起源であること(川崎・鈴木,2024)、2022年5月以降に漂着した灰色軽石が福岡ノ場起源であること(宇都宮ほか,2023；青島ほか,2024)が分っている。そこでこの暗褐色軽石の特徴を、沖縄県の硫黄島軽石や遠州灘の福岡ノ場軽石、カワゴ平軽石と比較しながら記載し、起源を推定することにした。

2.方法

軽石の比較した項目は外観の色調と付着生物、構成鉱物、全岩化学組成、火山ガラスの屈折率と化学組成である。構成鉱物は軽石をメノウ乳鉢で粉末し125～250μmの粉末を双眼実体顕微鏡により鉱物の種類と割合、岩石薄片を作成して偏光顕微鏡により組織を観察した。全岩化学組成は63～125μmの粉末試料を静岡県理工科大学先端機器分析センターの蛍光X線分析装置(ZSX Primes II)により全岩化学組成分析を行った。火山ガラスの屈折率は、ふじのくに地球環境史ミュージアムの温度変化型屈折率測定装置(RIMS86,87)により、125～250μmの試料中の火山ガラスの屈折率を測定した。火山ガラスの化学組成は、JAMSTECの電子顕微鏡(JXA-8500F)により、薄片の火山ガラスの化学組成を分析した。

3.結果

各軽石の外観の特徴は、静岡県沿岸の軽石と沖縄の硫黄島軽石は、共に暗褐色多孔質である。一方、福岡ノ場軽石は、灰色の基質中にチョコチップクッキー様の黒色ガラス質クロットが散在しているものが多い。カワゴ平軽石は白色多孔質である。付着生物は、静岡県沿岸の暗褐色軽石と沖縄の硫黄島軽石には、カルエボシやコケムシなどが多数付着していたが、福岡ノ場軽石は少なく、カワゴ平軽石にはなかった。構成鉱物は、静岡県沿岸と沖縄の暗褐色軽石、福岡ノ場軽石は、かんらん石、単斜輝石、磁鉄鉱、斜長石からなり鉱物の種類は一致していた。一方、カワゴ平軽石は角閃石、斜方輝石、石英からなり、かんらん石がみられなかった。全岩化学組成は、暗褐色軽石と福岡ノ場軽石は、共にSiO₂の質量%が55%～63%で粗面安山岩または粗面岩/粗面岩質デイサイトの組成を示した。これは硫黄島軽石やJAMSTEC(2024)、長井ほか(2024)の値とも一致している。一方、カワゴ平軽石はSiO₂の質量%が70%以上を示した。火山ガラスの屈折率は、静岡県の暗褐色軽石と沖縄の硫黄島軽石は1.520～1.525で高かったが、福岡ノ場軽石は1.510～1.515、カワゴ平軽石は1.495～1.500を示した。火山ガラスのアルカリ成分は、静岡県の暗褐色軽石はJAMSTEC(2024)の傾向と一致し、長井・小林(2015)による硫黄島噴出物の範囲に入った。しかし、

福德岡ノ場軽石とカワゴ平軽石は、アルカリ成分が少なく傾向が異なった。以上より、静岡県沿岸の暗褐色軽石は、沖縄やJMSTEC (2024) ,藤島ほか(2025)の硫黄島軽石とは同様の特徴を示すが、福德岡ノ場軽石やカワゴ平軽石とは異なる。このことから静岡県沿岸の暗褐色軽石は、硫黄島起源である。また、これまで未報告であった硫黄島軽石の火山ガラスの屈折率が、本研究により1.520~1.525であることが分り、これは硫黄島軽石を特定する新たな指標となる。今後は、この暗褐色軽石の時間を追った漂着状況の追跡調査や静岡県東部沿岸での調査を実施する計画である。

引用文献

青島ほか,2024,遠州灘海岸東部で見られる漂着軽石の特徴と起源の推定,日本地質学会第131年学術大会講演

要旨,T12-P-1.

藤島ほか,2025,駿河湾・遠州灘の漂着軽石を探る～暗褐色軽石の同定～,日本地球惑星科学連合2025年大会

講演要旨,O11-P02.

川崎琉菜・鈴木仁緒,2024,遠州灘の漂着軽石を探る II,静岡県総合教育センター.

国立研究開発法人海洋研究開発機構,2024,南西諸島～関東地方に漂着した小笠原硫黄島由来と考えられる軽

石の岩石学的特徴と漂流シミュレーション検討,噴火予知連報告.

長井 雅史・小林哲夫,2015,小笠原硫黄島の火山形成史,地学雑誌.124(1),65-99.

長井ほか,2024,小笠原硫黄島翁浜沖2023年10月以降の噴火の経緯と噴出物の特徴,日本地質学会第131年学

術大会講演要旨,T12-O-2.

宇都宮ほか,2023,遠州灘の漂着軽石を探るー福德岡ノ場起源の軽石との比較ー,静岡県総合教育センター.

📅 Tue. Sep 16, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Tue. Sep 16, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 🏠
T15_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[3poster58-60] T15. Submarine volcano and drifting pumice

[T15-P-2] Geological and Petrological Features of the Western Slope of Izu, Suruga Bay

*Momoka NAGASHIMA¹, Izumi SAKAMOTO¹, Ou HURUHASHI¹, Soushi SHIBAO¹, Yuka YOKOYAMA¹, Mitsuki MORI², Yuusuke SATOU³, Motirou TANAHASHI⁴ (1. Tokai University, 2. Chiba University, 3. MARINE WORKS JAPAN LTD, 4. KAIYO ENGINEERING CO.,LTD.)

Keywords : Izu Peninsula、submarine volcano、bedrock、Shirahama Formation

伊豆半島は、火山性島弧である伊豆-小笠原弧の北端部に位置し、およそ1Ma頃から本州弧中部に衝突している。伊豆半島の基盤は下位から中期中新世の仁科層・湯ヶ島層群、後期中新世～鮮新世の白浜層群から構成されており、これらは海底での火山活動であった。駿河湾内における伊豆半島西側斜面域では、過去に幾つかの音波探査が実施されている。これらによると、伊豆半島西側斜面には白浜層下部相当の音響基盤が広く分布し、その上部には白浜層相当の賀茂沖層群下部層、さらに賀茂沖層群上部層が薄く分布している（岡村ほか, 1999）。2024年10月に東海大学調査船望星丸（1700トン）にて、海洋理工学科海洋実習3（BO-24-12）が伊豆小笠原弧北部および駿河湾において実施された。伊豆半島波勝崎沖水深2200～1600mで採泥が行われ、総量360kgとなる、大量の岩石（強変質～弱変質の凝灰角礫岩、玄武岩～流紋岩の多様な火山岩片）が採取された。未固結堆積物以外は全て火山碎屑岩（新鮮な火山岩片を含む）であり、火山碎屑岩は、色の違いにより1）緑色変質、2）黄土色変質、3）白色変質の3つに大別された。採取された岩石と海底観察映像から、伊豆半島西側沖深海部からは、単一の玄武岩質火山噴出物から安山岩～流紋岩質へと多様な火山碎屑岩へと変化し、浅海の特徴を示す様々な火山碎屑岩の変遷が露出していることが明らかになった。本研究では、BO-24-12で得られた試料に今年度同大学で行われた海洋理工学科海洋実習3（BO-25-02）の試料を加え、記載岩石学的観点・岩石化学的観点から駿河湾伊豆側斜面における海底の底質状況を報告する。BO-25-02では、伊豆半島戸田沖水深1050～800m、土肥沖水深1470～1240m、波勝崎沖水深1630～1200mにかけての採泥を行った。伊豆半島戸田沖では、合計約112.8kgの試料が得られ、全体の99.7%（重量比）が凝灰質シルト岩、0.1%が火山岩であった。泥岩には、炭化木片、貝殻片、直径1mmほどの生管がみられた。また、直径7mmほどの生管やその断面が見られた。土肥沖では、全体で37kgの岩石が硫黄臭のする泥とともに採取された。火山岩（30.5%）、火砕岩（51.7%）、堆積岩（1.8%）がそれぞれ含まれていた。火砕岩は、中に直径2cm～5cmの安山岩～玄武岩の岩片を含み、マトリックスは粗粒～細粒なものが見られ、緑色に変質している。鏡下では、バリオリティックテクスチャーやシャープな面で切られたガラス、スフローテイルなど、マグマが水中で噴出したことを示す急冷構造が見られた。岩片には、断面に一定方向に長軸を持つ気泡が全面に見られる玄武岩質な岩片、3mmの斜長石や気泡が全面に見られる玄武岩質な岩片、2mm程度の斜長石や気泡がまばらに見られる安山岩質な岩片が含まれている。火山岩として得られた岩石は、岩片として火砕岩に含まれていたものと形態的に類似するものと異質なものとが見られた。堆積岩は戸田沖で採取された凝灰質シルト岩と同様のものではなかった。また、嫌気環境下で生きる貝が2種、岩石とともに採取された。波勝崎沖では、採取された試料220kgのうち、火山岩が重量比で88%、堆積岩が2%採取された。火山岩はほぼ安山岩質であり、鏡下観察によると、急冷構造（スフローテイル）・Cpx・Opxが確認され、一部の岩石には斜長石・Cpx・Opxからなる直径4mmほどの集積岩

が見られた。以上より、駿河湾奥の戸田沖水深1000～800mでは大量の凝灰質シルト岩が、土肥沖1500～1200mでは極微量の凝灰質シルト岩と大量の火砕岩と火山岩が採取された。このことから、凝灰質シルト岩がこの地域で広く分布していることが確認された。これら凝灰質シルト岩・火砕岩は、岡村ほか（1999）により賀茂沖層群に対比される。湾口の波勝崎沖水深2200～1600m(BO-24-12)では、緑色変質・黄土色変質・白色変質の火砕岩と、強変質～弱変質の凝灰角礫岩、玄武岩～流紋岩の多様な火山岩片が大量に採取された。その延長と推定されるBO-25-02では、その9割近くを安山岩質な火山岩が占めていた。この安山岩質火山岩には斜長石の針状結晶やスワローテイルが見られ、水中噴出したものであると推測された。参考文献：坂本泉（2025）伊豆半島西側斜面深海部域から採取された水中火山岩類の意義[SVC36-09]岡村ほか（1999）20万分の1海底地質図「駿河湾」.海底地質図,No.52,地質調査所。

📅 Tue. Sep 16, 2025 1:30 PM - 3:00 PM JST | Tue. Sep 16, 2025 4:30 AM - 6:00 AM UTC 血
T15_poster(General Edu. Build.C, 1-2F)

[3poster58-60] T15. Submarine volcano and drifting pumice

[T15-P-3] A Quantitative Evaluation of the Pumice Raft Generated by the 2021 Fukutoku-Oka-no-Ba Eruption

*KOSUKE ISHIGE¹, Shingo Takeuchi¹, Shimpei Uesawa¹, Kiyoshi Toshida¹, Yukiko Suwa² (1. Central Research Institute of Electric Power Industry, 2. CERES, Inc)

Keywords : pumice、satellite、Fukutoku-Oka-no-Ba、volcano

2021年8月に発生した福徳岡ノ場の海底噴火では、大量の軽石が海上に浮遊し、軽石ラフトとして広域に漂流した。このような軽石ラフトは、衛星や航空機によってその面的な分布を観測することは可能であるが、層厚や内部構造の把握は困難であり、それに伴って体積や粒度分布の推定には限界がある。そのため、船舶による海上観測や、ラフトが陸域に接近した際に詳細に観察することが望ましいが、研究例が限られているのが現状である (e.g. Brandl et al., 2020; Jutzeler et al., 2014)。本研究では、福徳岡ノ場噴火に伴って発生した軽石ラフトを対象に、衛星画像解析、現地調査、軽石の物性評価、水槽実験の結果を組み合わせることで、漂流層厚および漂流体積の定量的な評価を試みた。

まず、約4か月間にわたる衛星画像の時系列解析により、軽石ラフトの漂流経路および拡散過程を可視化した。特に、台風の接近によって拡散が顕著に進んだ2021年10月上旬までの時期について、衛星画像中の軽石ラフトの色調の違いを基にした、海面被覆率を区別して推定する手法を検討し、最大拡散面積および拡大率を定量化した。その結果、軽石ラフトが最大限に拡散したと推定される2021年10月2日時点における漂流総面積は約596 km²と見積もられた。また、噴出初期の漂流面積については、Maeno et al. (2022) による推定結果 (8月15日10:00 JST時点で約300 km²) と、本研究における観測結果との間に概ね整合的な結果が得られた。

次に、沖縄本島沿岸に接近した軽石ラフトを対象として、現地において漂流・漂着状態を観察し、さらに橋の下を通過する軽石ラフトを橋上から採集した。この採集試料を用いて室内水槽実験を実施し、漂流状態を再現したうえで透明な水槽壁面での軽石ラフト断面を観察したところ、上方に細粒化する級化構造が観察された。また、軽石ラフト断面の画像解析による漂流層厚の測定を行い、希薄な軽石ラフトについて0.7-0.8 cmの漂流層厚が得られた。さらに、代表的な軽石粒子については3Dスキャナを用いたかさ密度の測定を行った結果、灰色軽石 (Gray Pumice) では平均約0.5 g/cm³の密度が得られた。また、軽石ラフト内における軽石の充填率を算出した結果、層厚1 cm未満では40~50%、層厚2 cm前後では約60%であることが示された。

これらの漂流総面積、漂流層厚、充填率の結果を統合し、2021年10月2日時点の軽石ラフトの体積を最小で約0.002~0.003 km³と推定した。本研究は、衛星観測と現地調査、実験的手法を統合することで、軽石ラフトの定量的な評価が可能であることを示したものであり、軽石ラフトのモニタリング高度化に資する基礎的知見を提供する。

(参考文献) Brandl, et al. (2020). J Volcanol Geotherm Res, 390. Jutzeler, et al. (2020). Geophys Res Lett, 47(5). Maeno, et al. (2022). Commun Earth Environ, 3(1).