

宮古島の海岸に流木とともに漂着した岩石

宇佐美 賢^{*1} 新山 颯大^{*1} 谷 健一郎^{*2} 安谷屋 昭^{*3} 宮城 宏之^{*4}

Rocks that drifted ashore with driftwood on Miyako-jima Island

Ken USAMI^{*1}, Sota NIIYAMA^{*1}, Kenichiro TANI^{*2}, Akira ADANIYA^{*3}, Hiroyuki MIYAGI^{*4}

Abstract

From September 2020 to November 2024, 11 “rocks attached to driftwood” were confirmed on Miyako-jima Island and surrounding islands. Four rock types were identified: sandstone, crystalline schist, andesite, and gabbro, totaling 9 specimens. Assuming drift via the Kuroshio Current, the “trees and rocks” were estimated to originate from regions south of Miyako-jima Island. The zircon U–Pb age of the gabbro (approximately 29 Ma) suggests the origin may be Philippine ophiolite rather than Taiwan. Given the frequent occurrence of large typhoons in the Philippines in recent years, runoff from heavy rains and river flooding is also considered a possible source of these drifted trees and rocks.

1. はじめに

琉球列島は日本列島の南西端にあり、全域が日本海流の一部である黒潮の流域に位置する。黒潮は太平洋の海洋亜熱帯循環であり、北赤道海流を源流としフィリピン付近から日本列島に向けて北上する暖流である。太平洋の西側を流れるため、西岸強化により世界有数の流速の速い海流である（図1）。そのため、黒潮がぶつかる琉球列島をはじめ日本列島各地の海岸には、国内外から様々な物が漂着し（写真2）、古くから多くの報告がある（例えば関, 1927；林, 2019, 2020）。2020年に宮古島の海岸で漂着した流木とともに流木の根や幹に付着した岩石が複数見つかった。これまで同様の報告例はない。

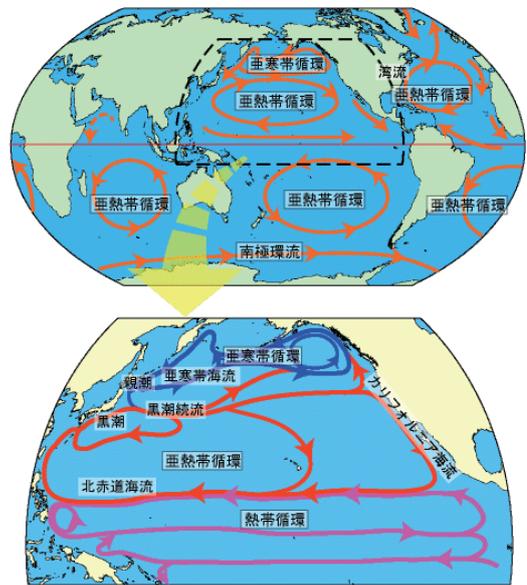


図1. 気象庁 | 海水温・海流の知識 海洋の循環
<https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/obs/knowledge/circulation.html>

*1 〒 900-0006 沖縄県那覇市おもろまち 3-1-1 沖縄県立博物館・美術館
Okinawa Prefectural Museum & Art Museum, 3-1-1, Omoromachi, Naha, Okinawa, 900-0006, Japan
*2 〒 305-0005 茨城県つくば市天久保 4-1-1 国立科学博物館 筑波研究施設
National Museum of Nature and Science, 4-1-1, Amakubo, Tsukuba, Ibaraki, 305-0005, Japan
*3 元宮古島市文化財保護審議会委員
Former Member of the Cultural Property Protection Council of Miyakojima City
*4 元沖縄県立高等学校教諭
Former Teacher, Okinawa Prefectural High Schools

そこで本研究ではそれらを「流木石」と定義し（写真1）、それらの岩石の種類から、流出源や産地及

び流出の原因について考察する。



写真1. 流木石の一例 流木の端（赤丸）に岩石がある

2. 琉球列島に漂着する様々な漂着物

琉球列島の漂着物の一例を写真2に示す。本調査では漂着物の内訳について、詳細な分析は行わないが、各地の海岸の状況を概観すると、最も多いのがペットボトルのようなゴミである。その他、漁

具、植物の種子（例えば、中西・坂巻, 2016; 中西, 2025）、軽石（例えば、宇佐美・新城, 2022; 山口, 2024a, b）、流木、その他の人工物、東北地方太平洋沖地震被災漂流物（例えば、山口, 2016a, b; 寺本, 2021, 2022）等様々である（写真2）。



写真2. 琉球列島に漂着する様々な漂着物

3. 本調査のきっかけと流木石（漂着流木と付着した岩石）の定義

本調査のきっかけは、著者の一人安谷屋と宮古島

市教育委員会の久貝弥嗣氏から流木に付着する岩石について、当館が情報提供を受けたことによる。その後、安谷屋が2020年から宮古島と周辺離島で調査・発見した結果（写真3, 4）に加えて、2024



写真3. 宮古島の海岸に漂着した流木



写真4. 流木に付着していた岩石



写真5. 漂着流木（加工された材木）



写真6. 漂着流木（根付木）

年から宇佐美と新山が追加調査を行った。その結果を表1と写真3～19, 図2に示す。漂着流木の形状には丸太状の加工材木（写真5）と、自然の樹木の形状を残した根付木（写真6, 7）がある。本研

究では、後者の「根付き流木の根（写真6, 7）や幹（写真8）に抱かれた岩石」を調査・研究の対象として「流木石」と定義する。



写真7. 漂着流木（根付木）



写真8. 漂着流木（幹に岩石が埋まっている）

4. 調査期間

2020年9月～2025年10月

5. 宮古島及び周辺離島における流木石の漂着地点

宮古島は沖縄島那覇市の南西約290 kmに位置する。北西—南東方向に最長約30 km、北東—南西方向に最長約10 kmの北西—南東方向を斜辺とする直角三角形に近い形をしている。周囲長は約100 kmである。宮古島の周辺離島の池間島、伊良部島、来間島は、宮古本島と橋でつながる。流木石の漂着地点を図2に示す。

6. 漂着した流木石

漂着した流木石の採集地、採集年月日、岩石名、流木採集日、樹木名、採集者、最終確認日、現在の状態、推定流出源等の情報を表1に示す。また各流木石の詳細を写真9～写真19に示す。各図右の薄片写真の左はオープンニコル、右はクロスニコルによる撮影写真である。視野の直径は約5 mmである。

本研究で調査した流木石は全部で12件。そのうち明らかとなった岩石名は、砂岩（2点）、結晶片岩（4点）、安山岩（2点）、ハンレイ岩（1点）の4種計9点である。その他未同定の岩石が3点ある。なお流木に付着した岩石は複数の場合もあったが、本研究では岩石名同定を目的としたため、代表的な岩石のみを同定し、流木に付着した岩石の全てをカウントしていない。

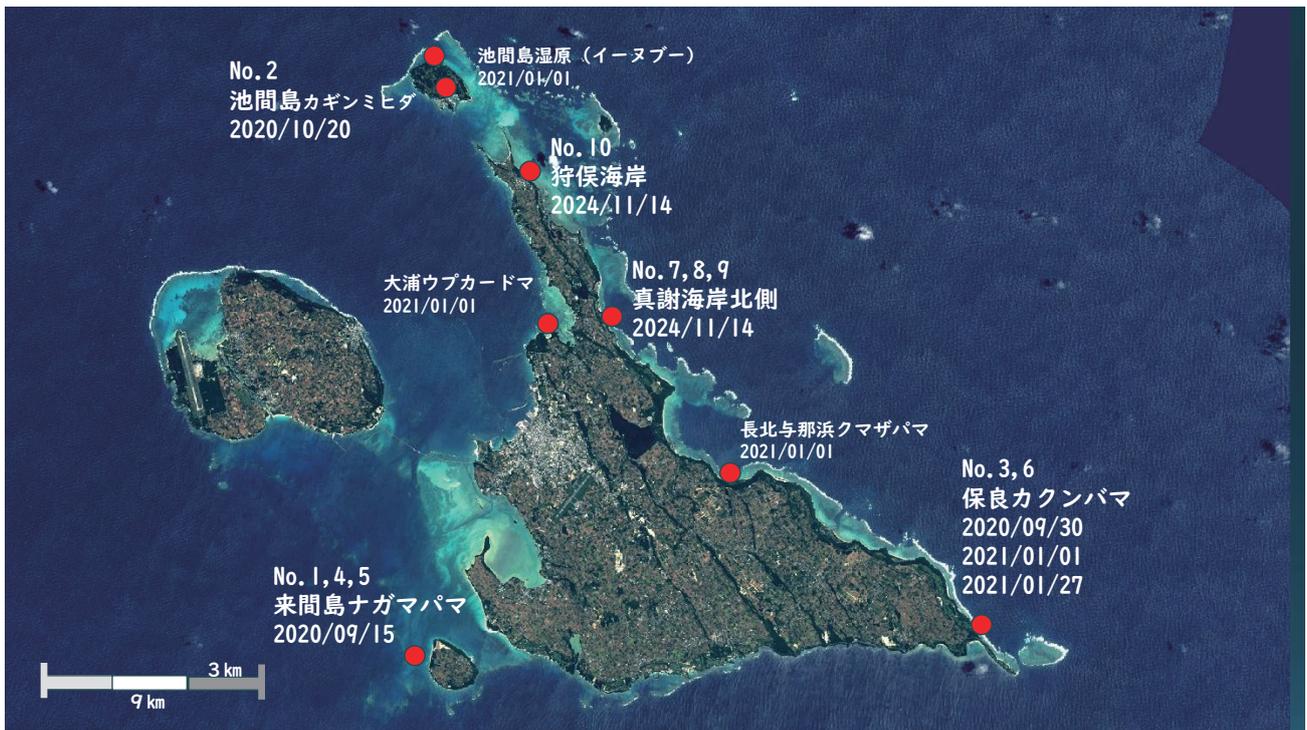


図 2. 宮古島及び周辺離島における流木石の漂着地点 (国土地理院撮影の空中写真を加工して作成)

表 1. 本研究対象の流木石一覧

No.	状態	島名	採集地	岩石採年月日	岩石名	薄片	流木採年月日	樹木名	採集者	海岸最終確認日	現在の状態	備考：流出源等
1	流木石	来間島	ナガマパマ	2020/9/15	砂岩	○	×	—	安谷屋	2021/11/5	再流出	?
2	流木石	池間島	カギンミヒダ	2020/10/20	結晶片岩	○	—	?	安谷屋	2020/10/20	?	?
3	流木石	宮古島	カクンバマ	2020/9/30	安山岩	○	—	?	安谷屋	2020/9/30	?	?
4	流木石	来間島	ナガマパマ	2020/9/15	結晶片岩	—	×	—	安谷屋	2021/11/5	再流出	?
5	流木石	来間島	ナガマパマ	2020/9/15	砂岩	○	×	—	安谷屋	2021/11/5	再流出	?
6	流木石	宮古島	カクンバマ	2020/9/30	安山岩	○	—	?	安谷屋	2020/9/30	?	?
7	流木石	宮古島	真謝海岸北側	2024/11/14	?	—	2024/11/14	?	宇佐美・安谷屋	2024/11/14	?	?
8	流木石	宮古島	真謝海岸北側	2024/11/14	?	—	2024/11/14	?	宇佐美・安谷屋	2024/11/14	?	?
9	流木石	宮古島	真謝海岸中央	2024/11/14	ハンレイ岩	○	2024/11/21	?	宇佐美・安谷屋・山本	2024/11/21	?	台湾・フィリピン
10	流木石	宮古島	狩俣海岸	2024/11/14	結晶片岩	—	2024/11/14	?	宇佐美・安谷屋	2024/11/14	?	?
21	流木石	石垣島	石垣市伊原間	2024/2/22	結晶片岩	—	—	?	宇佐美・新山	2024/2/22	?	?
102	流出前	石垣島	石垣市榎海	2024/12/6	?	—	—	モクマオウ	宇佐美	2024/12/6	?	—
103	流出前	沖縄島	恩納村谷茶	—	—	—	—	モクマオウ	—	2019/8/3	2本倒木直前	—
	流出前	沖縄島	恩納村谷茶	—	—	—	—	モクマオウ	—	2022/7/21	1本倒木	—
	流出前後	沖縄島	恩納村谷茶	—	—	—	—	モクマオウ	宇佐美、新山、森下、渡辺	2025/10/3	1本流出1本倒木	—



写真 9. No.1 採集地 来間島ナガマパマ 2020/09/15 砂岩

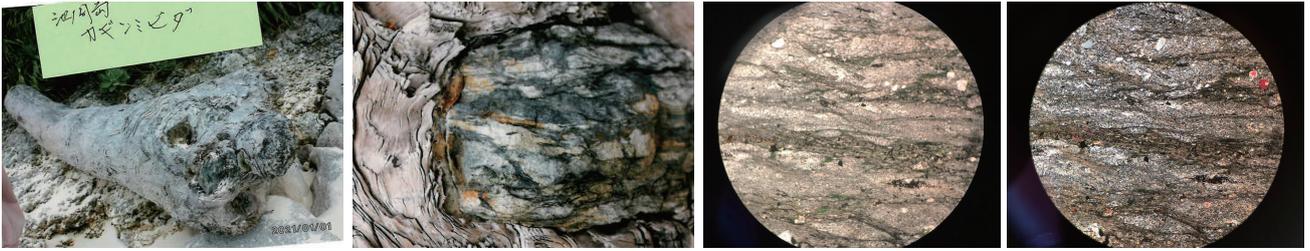


写真 10. No.2 採集地 池間島カギンミヒダ 2020/10/20 結晶片岩



写真 11. No.3 採集地 保良カクン浜 2020/09/30 安山岩

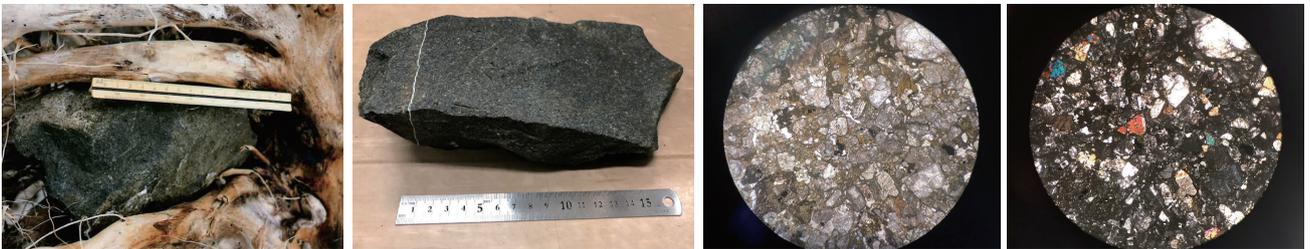


写真 12. No.6 採集地 保良カクン浜 2020/09/30 教育委員会久貝氏提供 (No.3 と同じ) 安山岩



写真 13. No.4 採集地 来間島ナガマパマ 2020/09/15 サンプルが小さく薄片作成せず 結晶片岩



写真 14. No.5 採集地 来間島ナガマパマ 2020/09/15 砂岩



写真 15. No.7 採集地 宮古島真謝海岸北側 2024/11/14



写真 16. No.8 採集地 宮古島真謝海岸北側 2024/11/14



写真 17. No.9 採集地 宮古島真謝海岸中央 2024/11/14 ハンレイ岩



写真 18. No.10 採集地 宮古島狩俣海岸 2024/11/14 結晶片岩

7. 他地域の流木石



写真 19. ・No.21 採集地 石垣島伊原間 2024/2/22 結晶片岩

8. 考察

(1) 流木石の流出前の状態について

本研究を進めるうちに、流木石が生まれる現場、つまり流出する前の樹木とその根に付着する岩石の姿を石垣島で目にする事ができた(写真 20)。場所は石垣島の桴海海岸である。現場では現地で生えていたモクマオウの木が倒れており、根には多数の岩石礫が付着している様子が確認できた(写真 20)。このように倒れた樹木と根に付いた岩石が何

らかの理由により漂流を始めると考えられる。

(2) 流木石の流出源について

流木石の流出源を考えるため、根に付着した岩石が、流木の生育していた地域の地質を反映するものとして、流木に付く岩石の種類に注目した。本研究により流木から採取した岩石の種類は、砂岩(2件)、結晶片岩(4件)、安山岩(2件)、ハンレイ岩(1件)の4種と未確認(3件)だった。これらの岩石の種類から流出源を考えると、第一に流木石の採集



写真 20. No.22 石垣島桴海岸 倒木したモクマオウと根に付いた複数の岩石 2024/12/6

地である宮古島と周辺離島は、地質が主として琉球層群（琉球石灰岩）からなるため除外される。宮古島は黒潮の流域にある。黒潮は太平洋の西側を北上する暖流であり、流木が流出源から黒潮本流に乗り漂流、北上し漂着したと仮定すると、その流出源は宮古島より南方と考えられる。宮古島より南方の黒潮流域の主な島や国は、宮古島に近い方から順に多良間島、石垣島、西表島、波照間島、与那国島、台湾、フィリピンが挙げられる。多良間島と波照間島の地質は、宮古島と周辺離島と同様に琉球層群（石灰岩）からなるため除外される。したがって、流出源として、様々な地質が分布する石垣島、西表島、台湾、フィリピンに絞られる。砂岩はそれらの全ての地域に分布する。結晶片岩は石垣島、台湾、フィリピンに分布する。安山岩は石垣島、台湾、フィリピンに分布する。最も多かった結晶片岩は石垣島にも広く分布することから、その比較的多い漂着件数から石垣島の可能性も考えられるが、台湾やフィリピンにも結晶片岩は分布することから流出源の確定のためには詳細な調査が必要である。また砂岩、安山岩についても同様な詳細な調査が必要である。

(3) ハンレイ岩の起源

一方、ハンレイ岩は沖縄県内からの産出は極めて少ない、過去の研究では粟国島の凝灰岩中のゼノリス（捕獲岩）として報告があるのみである（宇佐美, 1995MS、琉球大学資料館風樹館所蔵：GR-612, 1859, 知念, 2010）。本研究の流木石のハンレイ岩（写真 17）が黒潮本流に乗って日本の南方から流出したと仮定すると、流出源はハンレイ岩が分布する台湾かフィリピンが想定される。そこでハンレイ岩の全岩化学組成分析及びジルコン U-Pb 年代測定を行い、流出源を推定することとした。

① 全岩化学組成分析の方法と結果

国立科学博物館設置の波長分散型蛍光 X 線分析装置（リガク ZSX Primus-II）を用いて主要・微量元素の全岩化学組成分析をおこなった。分析手法は Sano et al. (2020) に従った。結果を表 2 に示す。

表 2. ハンレイ岩の主要成分元素と微量成分元素の全岩分析結果

主要成分	wt%	微量成分	ppm
SiO ₂	42.55	V	602.8
TiO ₂	1.78	Cr	35.8
Al ₂ O ₃	18.11	Co	42.2
Fe ₂ O ₃	15.82	Ni	6.0
MnO	0.20	Cu	188.6
MgO	4.82	Zn	77.9
CaO	13.92	Rb	2.8
Na ₂ O	1.25	Sr	230.7
K ₂ O	0.09	Y	10.1
P ₂ O ₅	0.03	Zr	21.6
Total	98.56	Nb	2.1
L.O.I.	0.61	Ba	20.6
		Pb	1.6
		Ce	8.0
		Th	0.3

L.O.I.: 強熱減量

② ジルコン U-Pb 年代測定の方法と結果

国立科学博物館においてジルコン U-Pb 年代測定を実施した。年代測定に用いたジルコン粒子は、高電圧パルス選択性粉砕装置（SEFRAG Lab）による試料粉砕、椀掛けによる軽鉍物除去、ネオジウム磁石（NEOMAG 8000）による磁性鉍物除去、ジヨードメタン（3.3 g/cm³）による重液分離の順に処理した試

料から、ハンドピッキングにより抽出した。試料からは7粒のジルコンが分離され、内6粒の年代測定を行った。未知試料と標準試料のジルコン粒子をエポキシ樹脂で封入した後に、ダイヤモンドペーストで研磨して結晶の内部を露出させた。その後、走査

型電子顕微鏡 (JSM-6610, JEOL) を使用してジルコン粒子の後方散乱電子像とカソードルミネッセンス像を撮影し、自形結晶で火成累帯構造を示し包有物や割れ目のないリム部分を分析スポットとして選定した (図3)。

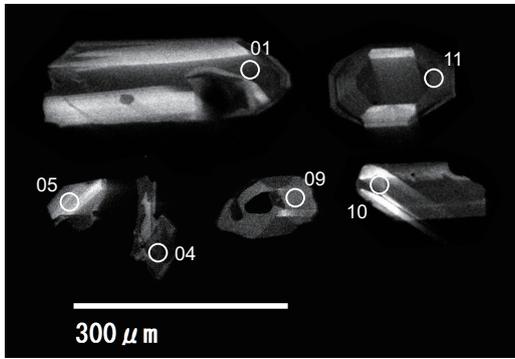


図3. ジルコン粒子の後方散乱電子像とカソードルミネッセンス像

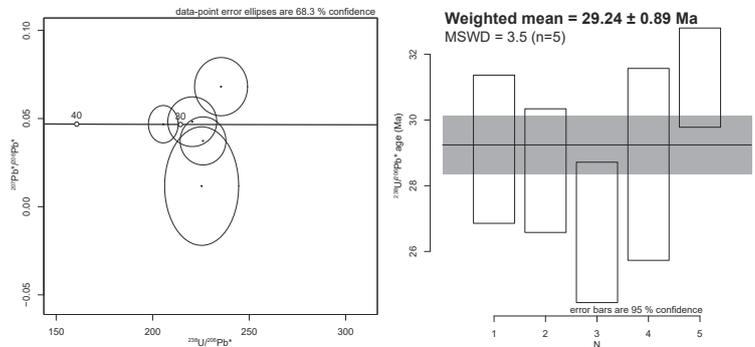


図4. U-Pb年代測定値のTera-Wasserbergコンコードディア図ならびに加重平均プロット

年代測定にはレーザー・アブレーション・システム (NWR213, Electro Scientific Industries; Nd-YAG 発振源; 波長 213 nm) と四重極型 ICP-MS (Agilent 7700x, Agilent Technology) とを buffered type スタビライザーを介して接続したものをを用いた。レーザー径は約 25 μm とし、分析の基本的な条件は Tsutsumi et al. (2012) に従った。U および Th 濃度はガラス標準試料 SRM610 の測定データを用いて ^{29}Si を内標準として算出した。 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 比の補正に関しては TEMORA2 (417 Ma; Black et al., 2004) を標準試料とし、二次標準試料には OD-3

(33 Ma; Iwano et al., 2013) を用いた。初生鉛の補正は、コンコードディア図作成には ^{208}Pb 補正 (例えば、Williams, 1998)、年代値計算には ^{207}Pb 補正をおこなった (Stacey and Kramers, 1975)。コンコードディア図作成には IsoplotR (Vermeesch, 2018) を使用した。加重平均年代は 95 % 信頼区間で算出した (図4)。試料と同時に分析した二次標準試料 OD-3 からは、加重平均 ^{238}U - ^{206}Pb 年代 31.92 ± 0.65 Ma ($n = 4$, MSWD = 1.3) が得られた。分析結果を表3に示す。ハンレイ岩のジルコン U-Pb 年代は、 29.24 ± 0.89 Ma ($n = 5$, MSWD = 3.5) という

表3. ジルコン U-Pb 年代測定値

Labels	$^{206}\text{Pb}_c$ (1)	U	Th	Th/U	$^{238}\text{U}/^{206}\text{Pb}^*$ (1)		$^{207}\text{Pb}^*/^{206}\text{Pb}^*$ (1)		$^{238}\text{U}/^{206}\text{Pb}^*$ age (1)		$^{238}\text{U}/^{206}\text{Pb}^*$ age (2)
	(%)				(ppm)	(ppm)	(Ma)	(Ma)	(Ma)	(Ma)	
20241114-01	0.00	145	46	0.32	220.51 ± 8.37	0.0482 ± 0.0093	29.2 ± 1.1	29.1 ± 1.2			
20241114-04	0.02	191	49	0.27	226.09 ± 7.83	0.0373 ± 0.0090	28.4 ± 1.0	28.5 ± 1.0			
20241114-05	0.00	134	30	0.23	235.43 ± 9.07	0.0681 ± 0.0109	27.3 ± 1.0	26.6 ± 1.1			
20241114-06	0.39	84	25	0.31	225.38 ± 12.66	0.0117 ± 0.0222	28.5 ± 1.6	28.7 ± 1.5			
20241114-07	0.19	287	98	0.35	205.50 ± 5.09	0.0468 ± 0.0070	31.3 ± 0.8	31.3 ± 0.8			
OD3-01	1.08	485	613	1.30	196.39 ± 4.40	0.0518 ± 0.0112	32.7 ± 0.7	32.5 ± 0.6			
OD3-02	0.87	484	610	1.29	200.36 ± 4.95	0.0332 ± 0.0107	32.1 ± 0.8	32.4 ± 0.7			
OD3-03	0.37	501	635	1.30	202.89 ± 4.37	0.0380 ± 0.0099	31.7 ± 0.7	31.8 ± 0.6			
OD3-04	0.95	510	657	1.32	210.08 ± 5.76	0.0429 ± 0.0121	30.6 ± 0.8	30.8 ± 0.7			

Errors are 1-sigma; Pb_c and Pb^* indicate the common and radiogenic portions, respectively.

(1) Common Pb corrected by assuming $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ - $^{208}\text{Pb}/^{232}\text{Th}$ age-concordance

(2) Common Pb corrected by assuming $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ - $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ age-concordance

値が得られた。

③ ハンレイ岩の起源 ジルコン U-Pb 年代からの検討

宮古島より南方の黒潮流域 (図5) において、ハンレイ岩が分布する地域は、台湾かフィリピンである (図6, 7)。両国ともにハンレイ岩はオフィオライトの一部として分布する。オフィオライトとは、上部マントルおよび海洋地殻層序 (上位からチャート、玄武岩 (枕状溶岩)、ダイアベースのシート状岩脈 (枕状溶岩の火道)、ハンレイ岩 (マグマだまり起源)、超苦鉄質岩 (マグマだまり起源)、かんらん岩 (上部マントル)) を含む海洋リソスフェアの断片が、地殻変動により大陸縁や島弧縁に沈み込まずに衝上したり付加されて、その構造が地表に露出するようになったものである。

Hsieh et al. (2017) は、台湾東岸に分布するオフィオライト (East Taiwan Ophiolite, 図6) が、南シ

ナ海の拡大が 14 Ma まで続いていたことを示す“最後の海洋地殻の断片”であり、台湾造山帯に取り込まれた海嶺起源とし、そのジルコン U-Pb 年代は中新世、 14.1 ± 0.4 Ma であると報告している。

一方、Yumul (2007) は、フィリピンに分布する様々なオフィオライト複合体について、西向きに若くなるという特徴的な年代配列を示すことや、露出する海洋リソスフェア断片の空間的・時間的關係を考慮して、オフィオライト帯の4つの区分 (Belt) を提案している (図7)。そのうち Belt 3 の Amnay Ophiolite の年代は漸新世、約 38Ma ~ 約 24Ma である。

宮古島に漂着した流木石 (ハンレイ岩) の年代が、先述のジルコン U-Pb 年代測定結果のとおり 29.24 ± 0.89 Ma であることから、その起源は台湾ではなく、フィリピンのオフィオライトに由来することを示唆する。

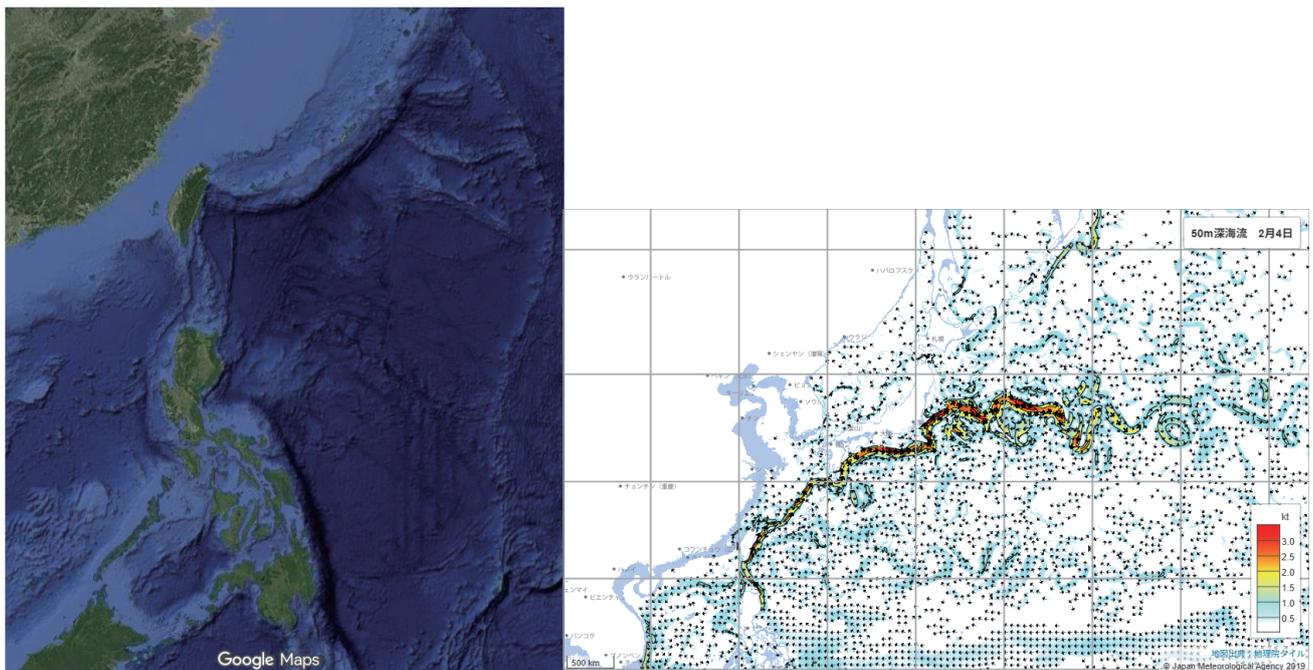


図5. フィリピン、台湾、琉球列島にかけての黒潮流域図

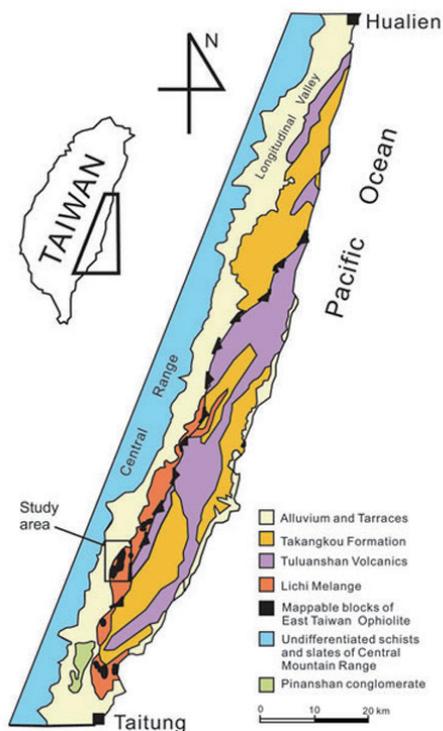


図6. East Taiwan Ophiolite(ETO:東台湾のオフィオライト)の分布図(黒色部)
(Hsieh et al. 2017, Fig. 1 b)

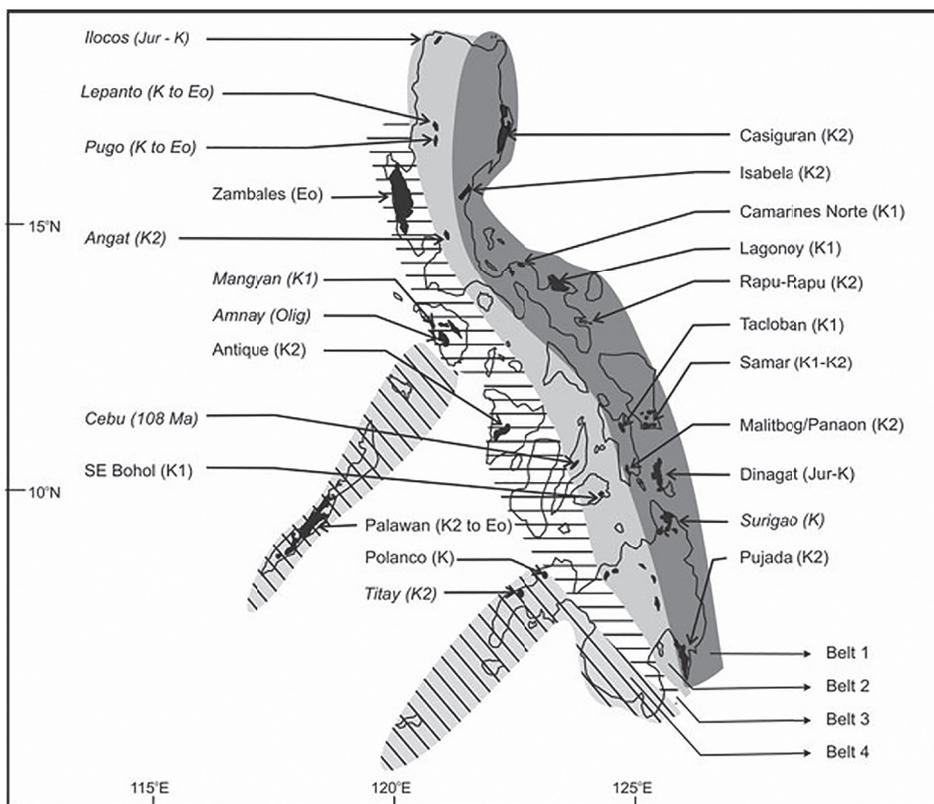


図7. フィリピンの4つのオフィオライト帯の分布図 (Yumul, 2007, Fig.2)
Belt 3が漸新世 (Oligocene) のオフィオライト

- Belt 1 (最東部・濃灰色) 後期白亜紀 (Late Cretaceous) のオフィオライト。
- Belt 2 (中央部・薄灰色) 前期白亜紀～後期白亜紀 (Early-Late Cretaceous) の断片的オフィオライト。
- Belt 3 (衝突帯・水平ハッチ) 後期白亜紀～漸新世 (Late Cretaceous-Oligocene) のオフィオライト。
- Belt 4 (最西部・斜線パターン) スンダランド-ユーラシア大陸縁由来のオフィオライト。

◇年代表記

Jur : ジュラ紀、K : 白亜紀、K1 : 前期白亜紀、K2 : 後期白亜紀、Eo : 始新世、Olig : 漸新世

(2) 流木石の流出した原因

漂着する流木の形状は、丸太状の加工材木（写真5）と根付木（写真6）がある。以前は加工材木の漂着が多かったと聞く。熱帯、亜熱帯域の森林伐採と材木の確保の影響が推測される。一方、近年の漂着流木は、根付木があきらかに多い。温暖化と海面上昇により、海岸侵食が起こり、倒壊した樹木が流出した可能性がある。またここ数年フィリピンでは繰り返し大型台風が襲来している（World Weather Attribution, 2024）。その結果、現地の河川域や海岸部の侵食が進んだことも影響しているかもしれない。

調査を進めるうちに場所は異なるが、恩納村の海

岸で倒木前から倒木するまでの2本のモクマオウの木約6年間の変化の様子を確認することができた（写真21）。2019年には辛うじて2本のモクマオウが立っているが、2022年には1本が倒れ、2025年には1本は流出し現場から無くなり、残りの1本が倒れかかっている。

現地の海岸の後背地前面が浸食され段差ができている様子から、約6年間で海岸侵食が進みその影響により倒木したと考えられる。流木石の樹種がモクマオウのような海岸部に生える樹木の場合、同様なことが宮古島より南方地域の海岸で起こり、根付きの流木が流出し黒潮に乗り漂流、宮古島とその周辺離島に漂着ことが推測される。



写真 21. 恩納村谷茶海岸の2本のモクマオウの木の約6年間の変化

9. まとめ

- (1) 2020年9月～2024年11月にかけて宮古島及び周辺離島に漂着した流木石は11件あった。
- (2) 流木石の岩石名とその内訳は、砂岩（2点）、結晶片岩（4点）、安山岩（2点）、ハンレイ岩（1点）の4種計9点である。
- (3) 流木石の樹種がモクマオウのような海岸部に生える樹木の場合、流出した原因の一つとして海岸部の侵食が考えられる。
- (4) 流木石の起源は、黒潮によって漂流し漂着したと仮定すると宮古島より南方地域が想定される。
- (5) 流木石のうちハンレイ岩のジルコンU-Pb年代が 29.24 ± 0.89 Ma であることは、ハンレイ岩の起源が台湾ではなくフィリピンのオフィオライトに由来することを示唆する。
- (6) 近年、フィリピンには大型台風の接近が多い

ことから、流木石流出の原因は、台風による豪雨と増水によって河川域からの流出もあったことが推測される。

10. 今後の課題と展開

本研究では主に宮古島と周辺離島に漂着した流木石を対象とした。他地域の事例についても引き続き調査を進める。本研究では、流出源を推定しその原因を考察することを目的として流木に付いた岩石名を同定、そのうち特にハンレイ岩について詳細な分析を行い、フィリピンに由来するものであることが示唆された。今後はそれ以外の岩石についても詳細な分析を試みたい。また岩石名だけでなく、流木の樹種を同定することで、流出源とその環境等について更に詳細な情報を得られる可能性がある。また本稿では、仮説として黒潮主流の影響を考慮したが、他の海流の影響はなかったのか改めて考えてみたい。琉球列島では、爬虫類等の陸上生物におい

て、漂流分散の可能性が示唆されている（例えば、Yang et al., 2018；戸田, 2019）。今回のように宮古島でフィリピンから漂流してきた可能性がある流木が認められたことから、大型流木に卵や生体が付着することで、海洋を超えて東南アジアなど南方から琉球列島に陸上生物が分散する可能性も想定できる。流木石は頻繁に観測できるものではないが、本稿のケースのようにその流出源の特定に関する証拠を提供し得る存在であることが明らかとなった。

11. 謝辞

宮古市教育委員会久貝弥嗣氏、宮古島市在住の平良博之氏には貴重な流木石の情報と試料をご提供いただいた。フィリピン大学のAllan Gil Salazar Fernando教授にはフィリピンの地質に関する文献をご提供いただいた。上記の方々に御礼申し上げます。

12. 要旨

2020年9月から2024年11月にかけて、宮古島および周辺離島で11件の流木石が確認された。岩石種は砂岩・結晶片岩・安山岩・ハンレイ岩の4種類で、計9点が同定された。黒潮による漂流を仮定すると、流木石の起源は宮古島より南方の地域と推定される。ハンレイ岩のジルコンU-Pb年代(約29 Ma)は、起源が台湾ではなくフィリピンのオフィオライトである可能性を示唆する。近年フィリピンで大型台風が多いことから、豪雨や河川増水による流出も流木石の供給源として考えられる。

13. 引用文献

Black, L. P., Kamo, S. L., Allen, C. M., Davis, D. W., Aleinikoff, J. N., Valley, J. W., & Foudoulis, C. 2004. Improved $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ microprobe geochronology by the monitoring of a trace-element-related matrix effect; SHRIMP, ID-TIMS, ELA-ICP-MS and oxygen isotope documentation for a series of zircon standards. *Chemical Geology*, 205:115-140.

知念正昭. 2010. 琉球大学資料館(風樹館)岩石・

鉱物標本目録. 琉球大学資料館(風樹館)収蔵資料目録4, pp. 74.

林重雄. 2019. 愛知県田原市にオヒルギ果実の漂着. 漂着物学会誌, 17:21-22.

林重雄. 2020. 愛知県における熱帯起源の漂着果実と種子. 漂着物学会誌, 18:1-5.

Hsieh, R. B.-J., Shellnutt, J. G., & Yeh, M.-W. Y. 2017. Age and tectonic setting of the East Taiwan Ophiolite: implications for the growth and development of the South China Sea for the growth and development of the South China Sea. *Geological Magazine*, 154(3):441-455.

Iwano, H., Orihashi, Y., Hirata, T., Ogasawara, M., Danhara, T., Horie, K., Yamamoto, K., 2013, An inter-laboratory evaluation of OD-3 zircon for use as a secondary U-Pb dating standard. *Island Arc*, 22:382-394.

中西弘樹・坂巻 幸子. 2016. 与那国島(沖縄県)への熱帯起源の希な果実と種子の漂着記録. 漂着物学会誌, 14:5-9.

中西弘樹. 2025. 宮古諸島の漂着種子と果実. 漂着物学会誌, 22:1-8.

Sano, T., Tani, K., Arran, & P. Murch, 2020, Major and trace element analyses of igneous rocks and sediments. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science. Series C, Geology & Paleontology*, 46:1-14.

関和男. 1927. 軽石の漂流に就て. 海洋気象台彙報, 10:1-42.

Stacey, J. S. & Kramers, J. D., 1975, Approximation of terrestrial lead isotope evolution by a two-stage model. *Earth and Planetary Science Letters*, 26:207-221.

鈴木尉元. 1989. フィリピン群島の地質構造発達史. 地質ニュース, 413:16-29.

寺本沙也加. 2021. 沖縄県久米島に漂着した東日本大震災による津波漂流物. 漂着物学会誌, 19:27-28.

寺本沙也加. 2022. 沖縄県久米島に漂着した東日本大震災による津波漂流物 その2. 漂着物学会誌, 20:36-38.

戸田守. 2019. 琉球列島への陸生爬虫類の侵入一へ

- ビヤトカゲはどのように海を越えたか? . Milsil
自然と科学の情報誌, 12(3):6-8.
- Tsutsumi, Y., Horie, K., Sano, T., Miyawaki, R.,
Momma, K., Matsubara, S., & Yokoyama, K.,
2012. LA-ICP-MS and SHRIMP ages of zircons
in chevkinite and monazite tuffs from the Boso
Peninsula, Central Japan. *Bulletin of the National
Museum of Nature and Science. Series C, Geology
& Paleontology*, 38:15-32.
- 宇佐美賢. 1995MS. 粟国層群筆ん崎層の地質と岩
石. 琉球大学理学部海洋学科卒業論文, pp. 40.
- 宇佐美賢・新城竜一. 2022. 福徳岡ノ場 2021 年
8 月噴火による沖縄県における漂着軽石の記録.
沖縄県立博物館・美術館, 博物館紀要, 15:1-
16.
- Vermeesch, P., 2018. IsoplotR: A free and open
toolbox for geochronology. *Geoscience Frontiers*,
9:1479-1493.
- Williams, I. S., 1998. U-Th-Pb geochronology by
ion microprobe. In McKibben, M. A., Shanks,
W. C. P. & Ridley, W. I., eds., *Applications of
Microanalytical Techniques to Understanding
Mineralizing Processes*, Society of Economic
Geologists, 7:1-35.
- World Weather Attribution, 2024. Climate
change supercharged late typhoon season
in the Philippines, highlighting the need for
resilience to consecutive events. [https://www.
worldweatherattribution.org/](https://www.worldweatherattribution.org/)
- 山口 晴幸. 2016a. 東日本大震災で太平洋上に流
失した震災木材類の追跡調査 (その 1) ~小笠原
諸島硫黄島・南鳥島, 琉球列島, 関東沿岸~. 水
利科学, 60(1):1-33.
- 山口 晴幸. 2016b. 東日本大震災で太平洋上に流
失した震災木材類の追跡調査 (その 2) ~小笠原
諸島硫黄島・南鳥島, 琉球列島, 関東沿岸~. 水
利科学, 60(2):56-88.
- 山口 晴幸. 2024a. 海底火山「福徳岡ノ場」の噴
火で流出した漂着軽石の沿岸水域環境への影響
(I) ~沖縄宮古・八重山諸島での現況調査~. 水
利科学, 68(2):1-29.
- 山口 晴幸. 2024b. 海底火山「福徳岡ノ場」の噴
火で流出した漂着軽石の沿岸水域環境への影響
(II) ~沖縄宮古・八重山諸島での現況調査~.
水利科学, 68(3):1-34.
- Yang, S.-F., Komaki, S., Brown, R. M., & Lin, S.-M.
2018. Riding the Kuroshio Current: Stepping
stone dispersal of the Okinawa tree lizard
across the East Asian Island Arc. *Journal of
Biogeography*, 45(1):37-50.
- Yumul Jr, G. P. 2007. Westward younging
disposition of Philippine ophiolites and its
implication for arc evolution, *Island Arc*, 16:306-
317.