

令和 4 年 6 月 13 日現在

機関番号：18001

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2020

課題番号：16H02940

研究課題名(和文) 完新世の地球環境変動に対するサンゴ礁堆積物生産量変動モデルの確立

研究課題名(英文) Model of temporal variations in coral-reef sediment productivity in response to Holocene environmental changes

研究代表者

藤田 和彦 (Fujita, Kazuhiko)

琉球大学・理学部・教授

研究者番号：00343377

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,100,000円

研究成果の概要(和文)：完新世の地球環境変動に伴って生物源砕屑粒子から構成されるサンゴ礁堆積物の生産量が変化した可能性を探るために、久米島八テノハマ周辺海域を例に地形学・堆積学・生態学・生理学の研究成果を融合させたサンゴ礁堆積物生産量変動モデルを確立することを目的とした。研究成果を統合すると、現在の州島堆積物の主要構成粒子である有孔虫砂(星砂)は約1500～2000年前に北側の離水サンゴ礁で形成され、潮流や波浪により徐々に南側へ運搬されて州島周辺に堆積したことが明らかとなった。本研究成果は、後期完新世(約2000年前)の相対的海水準低下に伴い堆積物の生産が増加し、州島や砂浜が形成された仮説を支持する。

研究成果の学術的意義や社会的意義

観光資源やさまざまな生態系サービスを提供するサンゴ礁の海岸や州島が地球温暖化に伴う海面上昇によって将来消失するかという問題に対して、放射性炭素年代の多試料測定により、サンゴ礁堆積物の生産・堆積・運搬に時間軸を入れて議論することを可能にした。また、現在のサンゴ礁海岸は1500年以上前に生産された堆積物によって造られることから、サンゴ礁海岸の保全に長期的な視点が必要であることを明らかにした。さらにサンゴ礁海岸の保全の在り方について、海岸や州島付近の沿岸漂砂の阻害要因を排除するのみならず、その堆積物を供給する周辺海域の堆積物生産、運搬経路、堆積過程を長期的に阻害しないことが重要であることを示唆した。

研究成果の概要(英文)：To understand variations in coral-reef sediment productivity in response to Holocene environmental changes, we aim to establish the model of Holocene reef sediment productivity changes, based on integrated studies of geomorphology, sedimentology, ecology and physiology at the Hatenomaha coral cay, Kumejima, Okinawa. Results show that foraminiferal sands, the main components of the present coral cay sediments, were produced at raised coral reef flats in the northern part of the study area 1500 to 2000 years ago, then transported gradually southward, and finally deposited around the coral cays. Our study also supports the late Holocene sea-level fall as the main driver of sediment production and deposition of the present coral-reef coasts.

研究分野：サンゴ礁古環境学

キーワード：サンゴ礁 完新世 堆積物 有孔虫 放射性炭素年代

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

気候変動(台風)や海水準上昇によって、サンゴ礁海域の州島や砂浜が消失するののかについて IPCC やサンゴ礁地球科学研究者の間で活発に議論されている。この議論は楽観論と悲観論に分かれている。楽観論者は、過去 100 年間の海岸線の変化を過去の空中写真や衛星写真を比較して調べた結果、海岸線は移動するが、島の面積は変わっておらず、むしろ増えている場所もあることや、過去の海面上昇時期に州島が形成された例などを根拠としている。一方、悲観論者はサンゴ礁の成長速度(約 40 cm/100 年)が将来予測される海水準上昇(約 80 cm/100 年)よりも小さいことや、生態系の劣化によりサンゴ礁が衰退し、サンゴの被覆度や堆積物生産力が低下している現状を根拠としている。

この問題を考える上で重要な要素の一つが、サンゴ礁の堆積物生産力である。サンゴ礁の州島や砂浜の堆積物は主にサンゴ・石灰藻・貝・ウニ・有孔虫殻から構成され、西・中央太平洋のサンゴ礁海域ではそのうちの 30%以上を有孔虫殻が占める。これらの堆積物はサンゴ礁石灰化生物が出生・成長・繁殖・死亡を繰り返すことで生産される。堆積物生産量に関しては古くからサンゴ礁研究者の関心を集め、多くの見積もりがなされている。堆積物生産力に関して、楽観論者は“サンゴ礁が健全な状態を維持し、多量の堆積物を生産し続けてくれれば”，州島や砂浜は維持されるだろうと述べている。しかし、気候変動や人為影響により世界的に劣化したサンゴ礁の現状では、このような場所はまれであるかもしれない。一方、悲観論者は現在における堆積物生産力の低下を指摘し、根拠の一つとしている。しかし、サンゴ礁の堆積物生産力が気候変動や人為影響で低下している証拠を示すデータはまだ出されていない。また、将来予測される温暖化・酸性化・富栄養化の環境下でサンゴ礁堆積物の生産力がどの程度影響するのかについても分かっていない。

また、現在の州島や砂浜を造る堆積物がいつ形成されたのかについても議論が分かれている。太平洋のサンゴ礁海域では後期完新世(約 3000 ~ 2000 年前)の海面低下に伴い、礁原に有孔虫類の棲息場が増え、堆積物の生産が増加し、州島や砂浜が形成されたと考えられている(海面低下説)。しかし、グレートバリアリーフの州島では、約 6000 年前にサンゴ礁が海面に達した直後から 3 千年前頃に起きた海面低下まで大量に堆積物(有孔虫殻)が生産され、海面低下後現在まで礁湖底では無生産(無堆積)時期(ハイエイタス)が起きたことが報告されている(バケツフィル説)。一方で同じグレートバリアリーフのサンゴ礁州島では、活発な堆積物生産により現在も州島が形成されている場所もある(現在進行説)。

これらの研究の中では、保存の良い有孔虫殻の放射性炭素年代を州島が形成された年代として利用される。しかし、有孔虫殻の年代値は“有孔虫が生産された年代”であり、生産年代・堆積年代との仮定の上に州島形成論は議論されている。両者には大きな時間的隔たりはないかもしれないが、素直に読めばこれらの年代は有孔虫殻の生産年代である。それから逆に堆積物(有孔虫殻)生産量の時系列変動を読むことができる可能性がある。また、前述の海面低下説では、海面低下後に有孔虫の生産が増え、すぐに州島が形成されたことになるが、海面低下後すぐに州島を形成するほど大量の堆積物が生産されたとは想像しにくい。

2. 研究の目的

完新世の地球環境変動とそれに呼応するサンゴ礁形成に対して、サンゴ礁堆積物生産量は変化したか、変化したならば、その主要環境要因は何か、将来の堆積物生産量は減少するのかについて、地形的・堆積学的・生態学的・生理学的研究を統合させた、サンゴ礁堆積物生産量変動の定量モデルの開発を目指す。

3. 研究の方法

本研究は、沖縄県久米島のハテノハマ周辺海域を研究地域とし、4つのサブグループ(地形形成過程と堆積場条件を明らかにする地形班、堆積物の起源と年代を明らかにする堆積班、石灰化生物の棲息場・現存量を明らかにする生態班、環境要因が石灰化生物の成長に与える影響を明らかにする飼育班)を作り、5カ年計画で研究を進める。前半(1~3年目)では各班で研究を進め、後半(4~5年目)は各班の研究成果を統合し、完新世の地球環境変動に対するサンゴ礁地形形成と生物生産量変動のモデルを作成する。さらに、それらを統合したサンゴ礁地形変化と堆積物生産量変動との相互作用モデルを作成する。計 6 名の異分野研究者が参加し、オーストラリアの研究者とも共同研究する。

具体的な研究項目と方法は以下のとおりである。

(1) マルチビーム測深・UAV(ドローン)による空撮画像・人工衛星画像・航空機観測によるデータを統合して、ハテノハマ州島および周辺サンゴ礁海域の詳細な地形図を作成する。(地形班)

(2) ハテノハマの州島及び周辺海域の地形データを解析し、州島地形の時系列変化や周辺の海底地形の成立要因について考察する。(地形班)

(3) 現場物理環境(水温・流向・流速・波高)を測定し、ハテノハマ周辺海域の流動環境を解析する。(地形班)

(4) 表層堆積物の生産場・運搬経路・堆積場を明らかにするために、ハテノハマ海域の北側から南側へ 3本の測線を設定し、一定間隔で表層堆積物を採取し、堆積物の粒子径・形状分析、生

碎物組成分析，有孔虫群集解析，放射性炭素年代測定を実施する。(堆積班)

(5) ハテノハマ州島の形成時期と発達過程を明らかにするために，ハテノハマ州島および周辺浅海底において堆積物コアの掘削やトレンチ調査を実施し，得られた試料の堆積学的分析・微化石分析・放射性炭素年代測定を実施する。(堆積班)

(6) 堆積物を生産する石灰化生物(有孔虫)の分布や密度・堆積物生産量を把握するためにハテノハマ周辺海域の生体有孔虫の現存量を調査する。(生態班)

(7) 既存の飼育実験成果のメタ分析を行い，水温や炭酸塩飽和度に対する石灰化生物(有孔虫)の代謝や生長の応答を明らかにする。(飼育班)

4. 研究成果

(1) マルチビーム測深と航空機観測を統合した従来よりも詳細な海底地形図を作成した。UAV(ドローン)による空撮画像と人工衛星画像を統合し，ハテノハマ州島の地形形状の年変化とその要因について明らかにした。超音波ドップラー流速計を用いた流向流速計測や水圧計を用いた波浪計測を行い，ハテノハマ海域の流動環境を明らかにした。

(2) 堆積物の粒度・分級度，生碎物組成，有孔虫組成，星砂の残棘度，星砂の放射性炭素年代の結果を統合した結果，ハテノハマ海域の粗粒砂(主に有孔虫砂)は北側の離水サンゴ礁付近で主に生産され，徐々に南側へ波浪や潮流によって運搬されること，最終的には中央の州島間の水路を經由して南側の砂底に堆積すること，北側のサンゴ礁から中央の州島まで運搬されるのに約 1600 年かかることが明らかとなった。

(3) 州島の堆積物コア分析とトレンチ調査の結果，州島の表層下 80 cm でサンゴ礁基盤に達した。堆積相は基盤直上から表面まで，ストームで堆積した極粗粒砂～細礫と通常の漂砂で堆積した中～粗粒砂の繰り返しからなり，基盤に近い下位の方が粒度が粗く，上位へ細くなる傾向を示す。生碎物組成・有孔虫組成・星砂の摩耗度は下位から上位へ大きな変化はみられない。基盤のサンゴ化石は約 5000 年前を示し，州島直下のサンゴ礁が約 5000 年前に形成されたことを示す。また堆積物中のサンゴ礫には Modern(西暦 1950 年以降)の年代を示すものが含まれることから，堆積物は西暦 1950 年以降に堆積したことを示す。粗粒砂(星砂)の生産年代は下位から上位まで 1500～2000 年前である。これらの結果から，現在の州島は約 5000 年前に形成されたサンゴ礁を基盤とし，約 1500～2000 年前に生産された生碎物粒子が堆積と浸食を繰り返しながら形成されたことを示す。

(4) ハテノハマ周辺の有孔虫の現存量を調べた結果，有孔虫の生産場には北側の離水サンゴ礁の礁嶺，浅礁湖，州島周辺，南側の礁湖の 4 地域があり，最大の生産場は礁嶺であることが明らかとなった。

(5) 既存の飼育実験成果を整理し，水温や炭酸塩飽和度に対する石灰化生物(有孔虫)の代謝や生長の応答をレビュー論文としてまとめた。

(6) 得られた研究成果を統合すると，現在の州島堆積物の主要構成粒子である有孔虫砂(星砂)は約 1500～2000 年前に北側の離水サンゴ礁で形成され，潮流や波浪により徐々に南側へ運搬されて州島周辺に堆積したことが明らかとなった。このことは，堆積物の生産から州島での堆積までに約 1500 年の時間差があることを示し，将来の州島形成に重要な示唆を与える成果である。

(7) 本研究の結果からは，後期完新世(約 3000～2000 年前)の海面低下説(海面低下に伴い，礁原に有孔虫の棲息場が増え，堆積物の生産が増加し，州島や砂浜が形成された)を支持するが，より連続的に堆積物が記録されている浅礁湖底堆積物を掘削・分析することで，この仮説をさらに検証していく予定である。

(8) 得られた研究成果を日本地球惑星科学連合大会や日本サンゴ礁学会等で発表した。沖縄県瀬底島で行った本研究課題に関連する研究成果が日本サンゴ礁学会誌に公表され，同学会誌の論文賞を受賞した。また，グレートバリアリーフの堆積物試料を用いて同様の研究を進めてきた，最終氷期最盛期のサンゴ礁形成と堆積物生産に関する研究成果が Geology 誌に公表された。

(9) 本研究課題ではオーストラリアのシドニー大学と国際共同研究を進めた。2016 年 8 月に久米島ハテノハマ海域において，国際合同調査を実施した。2017 年 9 月にシドニー大学において日豪サンゴ礁地形学ワークショップ(JASAG)を開催し，公開ワークショップも開催した。今後の日豪サンゴ礁共同研究を推進するために，日本とオーストラリアから合計 40 名近くの研究者が参加し，今後の共同研究課題を提案し，議論した。2018 年度にも日豪サンゴ礁地形学シンポジウムとワークショップを九州大学で開催した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Fujita Kazuhiko, Yagioka Noriko, Nakada Choko, Kan Hironobu, Miyairi Yosuke, Yokoyama Yusuke, Webster Jody M.	4. 巻 48
2. 論文標題 Reef-flat and back-reef development in the Great Barrier Reef caused by rapid sea-level fall during the Last Glacial Maximum (30-17 ka)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Geology	6. 最初と最後の頁 39 ~ 43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1130/G46792.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Yagioka Noriko, Nakada Choko, Fujita Kazuhiko, Kan Hironobu, Yokoyama Yusuke, Webster Jody M.	4. 巻 514
2. 論文標題 Depositional environments beneath the shelf-edge slopes of the Great Barrier Reef, inferred from foraminiferal assemblages: IODP Expedition 325	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology	6. 最初と最後の頁 386 ~ 397
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.palaeo.2018.10.033	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 伊藤真裕子・森 愛・本郷宙軌・浅海竜司・宮入陽介・横山祐典・藤田和彦	4. 巻 20
2. 論文標題 星砂の磨耗度と放射性炭素年代に基づく瀬底島海浜堆積物の生産年代と運搬・堆積過程	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本サンゴ礁学会誌	6. 最初と最後の頁 1 ~ 20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawahata Hodaka, Fujita Kazuhiko, Iguchi Akira, Inoue Mayuri, Iwasaki Shinya, Kuroyanagi Azumi, Maeda Ayumi, Manaka Takuya, Moriya Kazuyoshi, Takagi Haruka, Toyofuku Takashi, Yoshimura Toshihiro, Suzuki Atsushi	4. 巻 6
2. 論文標題 Perspective on the response of marine calcifiers to global warming and ocean acidification?Behavior of corals and foraminifera in a high CO2 world "hot house"	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Progress in Earth and Planetary Science	6. 最初と最後の頁 5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40645-018-0239-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計34件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 14件）

1. 発表者名 藤田和彦, 柳岡範子, 仲田潮子, 宮入陽介, 横山祐典, 菅 浩伸, Jody Webster
2. 発表標題 豪グレートバリアリーフにおける最終氷期最盛期の大型有孔虫群集が示唆する海水準変動とサンゴ礁形成
3. 学会等名 日本古生物学会2019年年会, 静岡大学, 静岡
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤田和彦
2. 発表標題 有孔虫の測線調査から見てきた現在と過去のサンゴ礁環境
3. 学会等名 日本サンゴ礁学会第22回大会, 北海道大学, 北海道
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐野 亘, 平林 頌子, 横山 祐典, 宮入 陽介, 藤田 和彦, 菅 浩伸, Lauren Toth, Richard Aronson
2. 発表標題 Reconstructing sedimentation process of lagoon sediment in the Eastern Kume Island, Ryukyus
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会, 幕張メッセ, 千葉
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅 浩伸, 堀 信行, 中井 達郎, 横山 祐典, 藤田 和彦, 長谷川 均, 中島 洋典, 浦田 健作, 鈴木 淳, 長尾 正之, 後藤 和久
2. 発表標題 浅海底地形学：新たな分野の開拓と展望
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会, 幕張メッセ, 千葉
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐野 亘, 藤田 和彦, 平林 頌子, 横山 祐典, 宮入 陽介, Lauren T. Toth, Richard B. Aronson, 菅 浩伸
2. 発表標題 堆積物コアを用いた久米島東部における海草帯の堆積過程の復元
3. 学会等名 日本サンゴ礁学会第22回大会, 北海道大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅 浩伸
2. 発表標題 フィールドワークを基にしたサンゴ礁地形研究
3. 学会等名 日本サンゴ礁学会第22回大会, 北海道大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐野 亘, 藤田和彦, 平林頌子, 横山祐典, 宮入陽介, Tosh, L.T., Aronson, R.B., 菅 浩伸
2. 発表標題 久米島東部におけるサンゴ礁海草帯の形成過程
3. 学会等名 沿岸域の環境科学ワークショップ, 九州大学共進化社会イノベーション施設大会議室, 福岡
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤田和彦, 佐藤淳樹, 儀間幸太
2. 発表標題 ハテナハマ堆積物コアの分析結果
3. 学会等名 沿岸域の環境科学ワークショップ, 九州大学共進化社会イノベーション施設大会議室, 福岡
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菅 浩伸, 堀 信行, 中井達郎, 横山祐典, 藤田和彦, 長谷川 均, 中島洋典, 浦田健作, 鈴木 淳, 後藤和久
2. 発表標題 浅海底地形学の開拓へ向けて: 展望と課題
3. 学会等名 沿岸域の環境科学ワークショップ, 九州大学共進化社会イノベーション施設大会議室, 福岡
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐野 亘, 藤田和彦, 平林頌子, 横山祐典, 宮入陽介, Lauren T. Toth, Richard B. Aronson, 菅 浩伸
2. 発表標題 サンゴ礁海草帯の堆積過程 琉球列島久米島の東部サンゴ礁における事例
3. 学会等名 2020年日本地理学会春季学術大会, 駒沢大学
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中 圭, 濱 侃, 長谷川 均, 菅 浩伸
2. 発表標題 久米島ハテノハマ洲島の近年の地形変化 - リモートセンシングによる解析 -
3. 学会等名 2020年日本地理学会春季学術大会, 駒沢大学
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤真裕子, 清島璃乃, 菅 浩伸, 宮入陽介, 横山祐典, 藤田和彦
2. 発表標題 堆積物特性と放射性炭素年代に基づく久米島ハテノハマ周辺サンゴ礁堆積物の生産・運搬・堆積
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujita, K.
2. 発表標題 Holocene coastal environmental changes in the Ryukyu Islands
3. 学会等名 Japan-Australia Sangosho Geomorphology (JASAG) 2018 Symposium Interdisciplinary Science on Coral Reefs (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤田和彦, 伊藤真裕子, 清島璃乃, 宮入陽介, 横山祐典, 菅 浩伸
2. 発表標題 琉球列島サンゴ礁堆積物の生産・運搬・堆積.
3. 学会等名 日本サンゴ礁学会第21回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤田和彦
2. 発表標題 サンゴ礁浅海底における地形学と地質学の融合：気候変動と地殻変動の影響を受けたサンゴ礁システムの統合理解に向けて
3. 学会等名 九州大学大学院地球社会統合科学府公開シンポジウム「統合的学際研究の新たな展開」（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田中 圭, 濱 侃, 菅 浩伸, 長谷川 均
2. 発表標題 マルチプラットフォームリモートセンシングに基づく洲島の形状変化モニタリング
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 菅 浩伸, 藤田 和彦, 長谷川 均, 堀 信行, 横山 祐典, 有安 恵美子, 中島 洋典, 長 尾 正之, Duce S.J., Vila-Concejo A.
2. 発表標題 高解像度マルチビーム測深を用いた久米島東部の堡礁および島棚の海底地形
3. 学会等名 日本サンゴ礁学会第21回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐野 亘, 平林頌子, 横山祐典, 宮入陽介, 藤田和彦, Toth, L.T., Aronson, R.B., 菅 浩伸
2. 発表標題 久米島東部におけるサンゴ礁ラグーンの堆積過程
3. 学会等名 2019年日本地理学会春期学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hama, A., Tanaka, K., Kan, H. and Hasegawa, H.
2. 発表標題 Use of Multi-platform, Multi-temporal Remote Sensing Data for Sand Cays Monitoring
3. 学会等名 Japan-Australia Sangosho Geomorphology (JASAG) Workshop 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hasegawa, H., Tanaka, K., Hama, A. and Kan, H.
2. 発表標題 Hatenohama Sand Cay Maps: Using Drones to Create Orthorectified Maps
3. 学会等名 Japan-Australia Sangosho Geomorphology (JASAG) Workshop 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sano, W., Hirabayashi, S., Yokoyama, Y., Miyairi, Y., Fujita, K., Toth, L. T., Aronson, R. B. and Kan, H.
2. 発表標題 Study on development of seagrass bed in coral reefs using sediment cores obtained from Kume island
3. 学会等名 Japan-Australia Sangosho Geomorphology (JASAG) Workshop 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tanaka, K., Hama, A., Kan, H., and Hasegawa, H.
2. 発表標題 Reconstruction of topography on shallow seafloor around Hatenuhama Sand Cay using aerial photographs
3. 学会等名 Japan-Australia Sangosho Geomorphology (JASAG) Workshop 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujita, K.
2. 発表標題 Long-term production, transport and depositional process of surface sediments around Hatenuhama
3. 学会等名 Japan-Australia Sangosho Geomorphology (JASAG) Workshop 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fujita, K.
2. 発表標題 Use of large benthic foraminifers to solve reef paleoenvironmental and sedimentological problems
3. 学会等名 Japan-Australia Sangosho Geomorphology (JASAG) Workshop 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊藤真裕子・森 愛・本郷宙軌・浅海竜司・宮入陽介・横山祐典・藤田和彦
2. 発表標題 星砂の磨耗度と放射性炭素年代に基づく瀬底島海浜堆積物の年代と堆積過程
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤田和彦
2. 発表標題 海底地形図の学際研究活用と日豪共同研究プロジェクトJASAG
3. 学会等名 九州大学浅海底フロンティア研究センターシンポジウム「最先端の浅海底地形図づくりとその活用ー沿岸域の科学的理解と利用に向けてー」
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kan, H., Fujita, K., Hasegawa, H., Nagao, M., Nakashima, Y., Hori, N.
2. 発表標題 Multibeam Bathymetric Mapping of Reef Geomorphology, eastern Kume Island.
3. 学会等名 Japan-Australia SAngosho Geomorphology (JASAG) Workshop 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Vila-Concejo, A., Duce, S., Nagao, M., Nakashima, Y., Ito, M. Fujita, K., Kan, H.
2. 発表標題 Typhoon waves on coral reefs
3. 学会等名 Coastal Dynamics 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中圭・濱侃・菅浩伸・長谷川均
2. 発表標題 リモートセンシングデータを用いたハテナ浜の長期モニタリング
3. 学会等名 第12回多良間島研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kan, H., Nagao, M., Fujita, K., Hasegawa, H., Nakashima, Y., Hori, N.
2. 発表標題 High-resolution multibeam bathymetric mapping of barrier reef geomorphology of eastern Kume Island, the Ryukyus.
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kan, H., Fujita, K., Hasegawa, H., Nagao, M., Nakashima, Y., Hori, N.
2. 発表標題 High-energy window in modern reefs: an example from multibeam bathymetric mapping of reef geomorphology around the Ryukyu Islands.
3. 学会等名 13th International Coral Reef Symposium (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Webster, J. M., Braga, J. C., Humblet, M., Potts, D. C., Iryu, Y., Yokoyama, Y., Fujita, K., Bourillot, R., Esat, T. M., Fallon, S., Thompson, W. G., Thomas, T. L., Kan, H., McGregor, H. V. Hinestrosa, G
2. 発表標題 The evolution of the Great Barrier Reef over the past 30 ka: new insights from IODP Expedition 325.
3. 学会等名 13th International Coral Reef Symposium (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Fujita, K., Yagioka, N., Nakada, C., Kan, H., Yokoyama, Y., Webster, J. M.
2. 発表標題 Back-reef developments during MIS2 sea-level falls: IODP Expedition 325, Great Barrier Reef.
3. 学会等名 13th International Coral Reef Symposium (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Kan, H., Fujita, K., Yokoyama, Y., Suzuki, A., Miyairi, Y., Webster, J.
2. 発表標題 Carbonate cement as an indicator of sea level during the last glacial period: IODP Exp. 325, Great Barrier Reef Environmental Changes.
3. 学会等名 Goldschmidt 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>サンゴ礁地球生命科学研究室（藤田和彦研究室）へようこそ！ https://sites.google.com/site/reefforamslab/home</p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	菅 浩伸 (Kan Hironobu) (20294390)	九州大学・比較社会文化研究院・教授 (17102)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	長谷川 均 (Hasegawa Hitoshi) (80208496)	国土館大学・文学部・教授 (32616)	
研究分担者	中島 洋典 (Nakashima Yousuke) (90172303)	有明工業高等専門学校・一般教育科・教授 (57102)	
研究分担者	横山 祐典 (Yokoyama Yusuke) (10359648)	東京大学・大気海洋研究所・教授 (12601)	
研究分担者	長尾 正之 (Nagao Masayuki) (70251626)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・地質調査総合センター・主任研究員 (82626)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計2件

国際研究集会 JASAG (Japan-Australia SAngosho Geomorphology) Workshop 2018 in Kyushu University	開催年 2018年～2018年
国際研究集会 JASAG (Japan-Australia SAngosho Geomorphology) Workshop 2017 in Sydney	開催年 2017年～2017年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
オーストラリア	シドニー大学		