

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 9 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26281006

研究課題名(和文) アラスカ湾堆積物から探る北米氷床の消長と海洋環境動態

研究課題名(英文) North American ice sheet dynamics and marine paleoenvironmental changes from the sedimentary record in the Gulf of Alaska

研究代表者

須藤 斎 (Suto, Itsuki)

名古屋大学・環境学研究科・准教授

研究者番号：80432227

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,400,000円

研究成果の概要(和文)：アラスカ湾沿岸域のサイトU1417, U1418およびU1419で得られた連続試料を用いて、氷床発達やそれに伴う陸域削剥量変動史と海洋生物群集変動のリンケージを明らかにすることを目的として研究を継続し、以下のような成果が得られた。まず、有孔虫殻解析による放射性同位体データが不足しているアラスカ湾海域において浮遊性有孔虫酸素・炭素同位体比層序による100万年前までの正確な年代モデルを構築した。さらに、珪藻および放射虫化石の生層序と群集組成変動解析結果を、氷床・海底堆積物の化学的・物理的特性と比較し、精密な古環境・堆積場・生物群集の変遷を復元した。

研究成果の概要(英文)：This study has demonstrated the linkage among the development of North American ice sheet, the erosion history on land, and the changes of microfossils during the last one million years using continuous sediment materials from the Gulf of Alaska (IODP Sites U1417, U1418 and U1419). Common presence of planktic foraminifers in subject cores permits to establish the orbital-scale oxygen isotope stratigraphy during last 1.0 million years ago in the Gulf of Alaska. The climate-ice sheet interactions were also investigated using a number of proxies including the diatom and radiolarian assemblages, the geochemical characteristics, and the physical properties of the sediments.

研究分野：古環境学

キーワード：海洋環境動態 北太平洋 アラスカ湾 氷床変動 テクトニクス 酸素同位体比変動 海洋生態系

1. 研究開始当初の背景

アラスカ湾周辺域はプレートの沈み込み帯にあり、活発な造山運動や巨大な氷河の存在で良く知られている地域である。造山活動や氷河により削剥された多量の陸上堆積物 (Jaeger et al., 1998, Basin Res. 10) は、海洋に栄養塩を供給し、アラスカ湾の豊かな生態系を支えている (Stabeno et al., 2004, Cont. Shelf Res. 24)。その中でも、珪質殻を持つ植物・動物プランクトン (珪藻・放散虫など) が多く生息し、珪藻は主要な基礎生産者である。

北米大陸には約 300 万年前、大規模な氷床が形成され始め、以降の全球的な寒冷化に概ね一致していることから、その地域環境への関与はおそらく確実である。例えば、アラスカ湾周辺域ではコルディレラ氷床が発達し、氷期間氷期サイクルとともに消長を繰り返す。約 15000 年前の最終氷期の終わりには氷床融解水の流入がアラスカ湾の海洋環境に大きな影響を与えていた (Davies et al., 2012, Paleoceanog. 26)。アラスカ湾辺縁部の氷河・氷床によって削剥された陸上物質は、陸域の堆積・運搬・供給システムにほとんど影響を受けずに、沿岸域に供給される。したがって、アラスカ湾沿岸域の堆積物は、北米氷床の一つであるコルディレラ氷床の変動史を直接記録していると予想される。北米大陸氷床の消長と海洋環境変動、そして全球気候変動の関係を地質学的・古海洋学的見地から明らかにするためには、少なくとも氷期間氷期スケールの時系列データが必要となる。しかし、アラスカ湾沿岸域の堆積速度は極めて速く、これまでに得られた海底堆積物試料は最終氷期以降のものに留まっていた。

2013 年 5 月から 7 月に実施された統合国際深海掘削計画 (以下 IODP) 第 341 次航海において、アラスカ湾の海洋陸棚から陸上氷河の縁辺部までを横断的に掘削し、極めて速い堆積速度 (1m/1000 年) を持つ堆積物試料が得られた。氷期間氷期スケールの海洋環境変動復元を行う上で最も重要なことは、堆積物試料の正確な年代軸を構築することである。有孔虫殻の標準酸素同位体比曲線は、氷期間氷期スケールの年代軸構築に広く用いられている (例えば Lisiecki & Raymo, 2005, Paleoceanog. 20) が、これまで北太平洋高緯度域において掘削された堆積物試料中の有孔虫化石産出は少なく、酸素同位体比変動の連続データが決定的に不足しているという問題点があった。IODP 第 341 次航海で得られた堆積物試料には、有孔虫化石が多量かつ連続的に含まれており北太平洋亜寒帯域で初めて連続的な有孔虫殻の酸素同位体比曲線を得ることが可能である。加えて、年代決定に重要な珪質微化石 (珪藻・放散虫)

が連続的に産出し、古地磁気年代の決定も可能であることが船上での予察的な研究により明らかになった。

IODP 第 341 次アラスカ湾航海において、正確な年代軸に基づきアラスカ湾近傍の北米大陸氷床の消長を直接復元できる初めての堆積物試料が得られた。申請者は、これらの堆積物試料からアラスカ湾近傍に発達する北米大陸氷床 (コルディレラ氷床) の変動史を明らかにし、氷床により削剥された陸上堆積物の海洋への供給量変動と、その海洋生態系への影響を総合的に解明するため、国内外の研究者と協力し、本研究を開始した。

2. 研究の目的

本研究では、IODP 第 341 次航海でアラスカ湾の外洋域 (掘削地点 U1417)・陸棚斜面基部 (U1418)・陸棚 (U1419) から連続的に得られた約百万年前以降の堆積物コア試料を分析することによって、以下の 3 つを明らかにすることを主目的とした。1) 堆積物の物理・化学的特徴から、アラスカ湾縁辺部に発達している氷河の消長と削剥・海洋への運搬・堆積の履歴と同地域の造山運動との関係を解明する。2) 北太平洋独自の酸素同位体比曲線を描き、微化石群集変遷や生層序を組み合わせ、アラスカ湾地域における酸素同位体ステージ・堆積年代のみならず気温・古水温などの気候変動を明らかにする。3) 他のデータも合わせてモデル実験に組み込み、互いに影響を与え合っていた氷河削剥・造山運動とアラスカ湾の古環境・生物群集変動のプロセスを総合的に理解する。

IODP 第 341 次航海では、アラスカ南方陸棚を横切る複数のセクションにおいてテクトニックに駆動される造山運動、氷河発達プロセス、それらに連動した北太平洋や全球的な気候変動と生物群集変遷の関連性を明らかにするために海底堆積物の掘削を行った。その結果、氷河成堆積物と微化石を豊富に含み、約 100 万年間に約 1000 m 堆積しているという世界的に見ても稀有な超高堆積速度を示す堆積盆であることが明らかとなった。すなわち、本航海で得られた連続コア試料によって、北太平洋縁辺部で初めて数千年オーダーでの高解像の分析が行える。

コア採取地点のごく近傍に存在する氷河から供給された氷河成堆積物から成る本コア試料は、陸上から海洋への堆積プロセスの影響を考慮しなくても良いため、これらの物理的・化学的特徴を分析することにより、氷河発達やそれに伴う陸域の削剥、海域への運搬の歴史、テクトニックな変動との関連性をこれまででない時間精度で直接解明できる。また、海洋陸棚から陸上氷河縁辺部までを横断的に掘削しているため、各コア (外洋域:

U1417, 陸棚斜面基部: U1418, 陸棚: U1419) 採取地点の特性を考慮した比較により, 堆積物運搬システムを時空間的に解明できる。

また, 本航海によって, 10 万年変動が卓越する時代である鮮新世から更新世までの連続的な有孔虫殻を大量に含むコア試料が得られたことにより, これまで得られなかった北太平洋亜寒帯域の酸素同位体比曲線を詳細に作成することが世界で初めて可能となった。さらに, 本コア試料には様々な珪質微化石も含まれ, 石灰質・珪質微化石生層序や古地磁気年代を合わせることで, 氷期・間氷期スケールでの詳細な年代モデルを構築することもできる。

これまで, 化石, 生物源オパールおよびバイオマーカー等の一つの指標に基づき海洋一次生産量変動が復元されることが多かった。本研究では, 生物源元素・分子の変動を堆積物単位重量当たりの微化石含有量と比較する新しい手法を用い, 海洋一次生産量の変動史を, 化石と生物源元素・分子の両面から復元する点が新しい。これによって, 氷期・間氷期サイクルに伴って変動する氷河の消長と陸源からの栄養塩供給が, 海洋一次生産者に与えた影響を明らかにできる。

さらに, 海外共同研究者が同様に行う, より陸に近い掘削点 U1420 と U1421 の結果や, 本コア試料を用いた古地磁気年代測定や他のデータをモデル実験に組み込むことにより, アラスカ湾周辺域の環境変動・氷河消長史だけでなく, 堆積物運搬システムやそれに伴う海洋生態系の変遷を同一試料から理解できる。つまり, 様々な地質学的・古海洋学的手法を組み合わせ, 正確な年代モデルをもとに, 陸域(氷河・山脈)と海域(海洋鉛直構造・海洋生態系)の時空間変動とリンケージを総合的に解明しようとしていることが本研究の独創的な点である。

過去の長期的な氷河・氷床の消長と海洋環境変動の関係をアラスカ湾およびその周辺域において明らかにすることは, 氷床の安定性および極域増幅の実態を解明する点で重要であり, この点で気候モデルを用いた将来予測にも資することができる。

3. 研究の方法

本研究では, IODP 第 341 次航海によってアラスカ湾から得られた海底堆積物試料を用い, 1) 氷期・間氷期サイクルをカバーする過去 100 万年間の酸素同位体比層序の確立, 2) 氷河消長による陸上削剥変動と海洋への堆積物運搬過程を明らかにするための堆積相解析と物性物理・無機・有機化学分析, 3) 微化石生層序と水塊構造, 生物生産の変動復元のための微化石群集・生物源物質分析を実施する。最終的には, これらの分析により明

らかとなる堆積物の物理的・化学的な組成や削剥・運搬量の変化, 生物源物質や古気候の変動を含む堆積物記録とモデル実験結果を対比し, 過去 100 万年間の氷床消長や削剥・運搬システムと生態系変動を含めた古海洋環境の変化との関連を総合的に考察する。

アラスカ域の氷床発達と海洋環境変動リンケージの解明のために, 各研究グループを中心に研究を推進する。蓄積された研究成果は下記のトピック I から IV にまとめられる。

- I. 氷期・間氷期スケール年代モデルの構築: 酸素同位体比, 微化石, 古地磁気年代層序を複合させて構築する。
- II. 氷河消長と陸域削剥量履歴: 上記 I. による詳細な堆積年代の決定をもとに, 陸域環境変動史を復元するために, 氷河の消長が陸域の削剥をどのように進めたのか, また氷河成堆積物の物理的・化学的組成がどのように変化していったのか, 陸域からの淡水・堆積物供給量がどのくらい変化したのか, といった履歴を明らかにする。
- III. アラスカ沖海洋生物生産と水塊構造の変遷史: 海洋環境変動史を復元するために, 氷期・間氷期サイクルに伴う海洋鉛直構造と海水温の変動を明らかにし, それが海洋生物群集にどのような影響を与えたのかを解明する。また, 堆積物の単位重量当たりの含有量を生物源分子や元素の含有量変動と比較して, 実際の生物生産量がどのくらい存在し, 増減していったのかを復元する。
- IV. 物理モデルによる氷河発達・海洋環境連動性の解明: 上述データをモデル実験に組み込み, 各変動がどのようなプロセスを経て連動していったのかという実現可能な履歴を議論する。ここで, 本研究と同様に沈み込み帯近傍にあり, 逆に氷河堆積物が少ないため, 造山運動による堆積物供給プロセスを直接的に研究できた IODP 第 317 次航海(ニュージーランド沖)の成果(Fulthorpe et al., 2011, Proc. IODP 317 など)と比較して, 氷河削剥と造山運動による堆積物供給システムの違いを明らかにする。さらに, 本研究で明らかとなったアラスカ湾周辺の陸域・海洋環境変動によって, 食物連鎖に影響を受けたはずである海棲大型生物の進化・放散の原因についても地域的・全球的データ(Suto et al., 2012, Palaeo3 などを参照)を用いることで解明する。

4. 研究成果

アラスカ湾沿岸域で得られた連続試料を用いて, 氷床発達やそれに伴う陸域削剥量変動史と海洋生物群集変動のリンケージを明

らかにすることを目的として研究を継続し、以下のような成果が得られた。成果の一部は下記の国際学術誌などに掲載済みであり、その他のものに関しては論文投稿の準備を進めている。

サイト U1418 および U1417 の酸素同位体比層序のための試料準備、および測定結果を基にした年代モデルの構築を行なった。分析データを基に酸素・炭素同位体比基準年代モデルとの対比を行ない、U1418 で 100 万年前までの年代モデルを構築することが出来た。

珪藻および放散虫化石の生層序と群集組成変動解析のため、光学顕微鏡観察用スライドと電子顕微鏡観察用試料を作成し顕微鏡観察を行った。珪藻化石分析に関しては、U1417 と U1418 の計量試料解析が終了し、群集解析をもとに古環境の復元を進めている。また、U1419 は 500 年ごとの解像度で約 120 試料の計量試料解析が完了し、堆積物の化学的、物理的特性との比較を踏まえた精密な古環境変動解析を試みている。放散虫化石分析は、U1417 の分析が終了し、詳細な前期-後期更新世の放散虫生層序を構築できた。

U1418 における珪藻を多く産出するコア堆積物上部について分析を行い、オパール分析による生物生産量および珪質微化石群集との関連性を解明した。

U1417 での透水率測定結果は、一般的な堆積環境と異なる不均質性が明らかになった。また、同一試料片の SEM 観察および粒度分析結果から、堆積環境の復元を行った。さらに、物理モデルの導入として、アラスカ湾縁辺での氷床 - 海底下環境の連動性を調べ、過去の氷床拡大に伴う海洋への碎屑物供給は、海底下表面環境に大きな影響を与えたと推定された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 10 件)

1. Matsuzaki, K.M. & Suzuki, N. (in press, 査読有). Quaternary Radiolarian Biostratigraphy in the Subarctic Northeastern Pacific (IODP Expedition 341 Site U1417) and Synchronicity of Bioevents across the North Pacific. *Journal of Micropaleontology*, Online publication first. doi: 10.1144/jmpaleo2016-019.
2. 齋藤めぐみ・谷村好洋・鈴木紀毅¹⁾・相田吉昭・須藤 斎 (2016 年 3 月, 査読有). 微化石標本・資料センター (MRC: Micropaleontological Reference Center) の活動と課題. 化石, **99**, 47-52.
3. 須藤 斎・岩井雅夫・秋葉文雄 (2016 年 3 月, 査読有). 化石データベースを用いて生物進化の研究をするときの注意点. 化石, **99**, 7-14.
4. Gulick, S.P.S., Jaeger, J.M., Mix, A.C., Asahi, H., Bahlburg, H., Belanger, C.L., Berbel, G.B.B., Childress, L., Cowan, E., Drab, L., Forwick, M., Fukumura, A., Ge, S., Gupta, S., Kioka, A., Konno, S., LeVay, L.J., März, C., Matsuzaki, K.M., McClymont, E., Moy, C., Müller, J., Nakamura, A., Ojima, T., Ribiero, F.R., Ridgway, K.D., Romero, O.E., Slagle, A.L., Stoner, J.S., St-Onge, G., Suto, I., Walczak, M.D., Worthington, L.L., Bailey, I., Enkelmann, E., Reece, R. & Swartz, J. (2015, Nov., 査読有). Mid-Pleistocene climate transition drives net mass loss from rapidly uplifting St. Elias Mountains, Alaska. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, **112**, 15042-15047. doi:10.1073/pnas.1512549112.
5. Walczak, M.H., Mix, A.C., Willse, T., Slagle, A., Stoner, J.S., Jaeger, J., Gulick, S., LeVay, L., Kioka, A. & the IODP Expedition 341 Scientific Party. (2015, Aug., 査読有). Correction of non-intrusive drill core physical properties data for variability in recovered sediment volume. *Geophysical Journal International*, **202(2)**, 1317-1323. doi:10.1093/gji/ggv204.
6. 今野 進・朝日博史・Belanger, C.L.・福村朱美・Gupta, S.M.・喜岡 新・松崎賢史・中村淳路・小嶋孝徳・Romero, O.E.・須藤 斎・IODP Expedition 341 Scientists (2015 年 3 月, 査読有). 鮮新世・更新世のアラスカ湾は珪藻の海か? - 統合国際深海掘削計画 (IODP) 第 341 次航海微化石報告. 化石, **97**, 1-2.
7. Jaeger, J.M., Gulick, S.P.S., LeVay, L.J. & the Expedition 341 Scientists (2014, Nov., 査読無). *Proceedings of the Integrated Ocean Drilling Program*, **341**, doi:10.2204/iodp.proc.341.102.2014.
8. Expedition 341 Scientists (2014, Jun., 査読無). Southern Alaska Margin: interactions of tectonics, climate, and sedimentation. *IODP Preliminary Report*, **341**. doi:10.2204/iodp.pr.341.2014.
9. 須藤 斎・朝日博史・福村朱美・喜岡 新・今野 進・松崎賢史・中村淳路・小嶋孝徳・Expedition 341 Scientists (2014 年 4 月, 査読無). Exp. 341 Alaska Tectonics, Climate, and Sedimentation (2013/5/29 ~ 7/29, JR) アラスカ湾より北米氷床の消長と海洋環境動態を明らかにする超高速堆積物コアの採取に成功! . *J-DESC News*, **7**, 5.
10. 須藤 斎・朝日博史 (2014 年 2 月, 査読無). 陸上と海洋における同時科学掘削に向けて. 月刊地球, **36**, 79-86.

〔学会発表〕(計 24 件)

1. Asahi, H., Mix, A.C., Suto, I., Gulick, S.P.S., Jaeger, J.M., LeVay, L. & Nam, S.I. (2016年12月15日). Orbital scale oxygen isotope stratigraphy at Site U1417 and U1418 in the Gulf of Alaska (IODP Exp. 341). American Geophysical Union (AGU). San Francisco, USA.
2. 朝日博史・Mix, A.C.・須藤 斎・小嶋孝徳・喜岡 新・今野 進・中村淳路・松崎賢史・Gulick, S.P.S.・Jaeger, J.M.・LeVay, L.・IODP Exp. 341 乗船研究者 (2016年3月8日~9日). アラスカ山岳氷床消長と気候システムの関係性~IODP Exp. 341 アラスカ掘削の研究成果~. Blue Earth 2016, 東京海洋大.
3. Kim, S., Khim, B-K., Asahi, H. & IODP Expedition 341 Shipboard Scientists (2015, Nov). Changes of biogenic opal productivity at Exp. 341 Site U1417 in the Gulf of Alaska since the Miocene, the 2nd post cruise meeting of IODP Exp. 341, Friday harbor Lab., WA, USA.
4. Asahi, H., Mix, A. C. Suto, I., Gulick, S.P.S., Jaeger, J.M., LeVay, L., Nam, S.I., Khim, B.K. & IODP Expedition 341 Shipboard Scientists (2015, Nov). Oxygen isotope stratigraphy at Site U1417 and U1418, the 2nd post cruise meeting of IODP Exp. 341, Friday harbor Lab., WA, USA.
5. Konno, S., Suga, S., Okazaki, Y., Asahi, H., Fukumura, A., Matsuzaki, K., Suto, I. & IODP Exp. 341 Scientists (2015, Nov.). Diatom analysis of IODP Exp.341 Site U1418 in the Gulf of Alaska. 2nd post cruise meeting, Friday harbor Lab., USA.
6. Asahi, H., Mix, A. C. Suto, I., Gulick, S.P.S., Jaeger, J.M., LeVay, L., Nam, S.I., Khim, B.K. & IODP Expedition 341 Shipboard Scientists (2015, Oct.). Oxygen isotope stratigraphy at Site U1417 and U1418 in the Gulf of Alaska (IODP Exp. 341), The 8th Asian Marine Geology Conference (ICAMG-8), Jeju-do, Republic of Korea.
7. Konno, S., Suga, S., Okazaki, Y., Asahi, H., Fukumura, A., Matsuzaki, K., Suto, I. & IODP Exp. 341 Scientists (2015, July). Diatom analysis of IODP Exp.341 Site U1418 in the Gulf of Alaska. 5th polar marine diatom workshop, Salamanca, Spain.
8. 今野 進・菅聖一郎・岡崎裕典・朝日博史・福村朱美・松崎賢史・Alan C. Mix・須藤 斎・IODP Exp. 341 Scientists (2015年11月7日~8日). IODP341 次航海アラスカ湾 U1418 コア堆積物中の珪藻化石分析続報. 日本珪藻学会第 35 回研究集会, P1, 11, 日光, 2015.
9. 菅聖一郎・朝日博史・今野 進・岡崎裕典・須藤 斎 (2015年5月24日~28日). アラスカ湾における5万年間の生物源オパール量変化. 日本地球惑星科学連合2015年大会. 幕張メッセ.
10. 松崎賢史・朝日博史・福村朱美・今野 進・須藤 斎・Exp. 341 Scientist (2015年5月24日~28日). アラスカ沖における第四期放射虫生層序 (IODP Exp.341 Site U1417). 日本地球惑星科学連合2015年大会. 幕張メッセ.
11. 今野 進・菅聖一郎・岡崎裕典・朝日博史・福村朱美・松崎賢史・須藤 斎・IODP Exp. 341 Scientists (2015年5月24日~28日). IODP341 次航海アラスカ湾 U1418 コア堆積物中の珪藻化石分析. 日本地球惑星科学連合 2015 年大会. 幕張メッセ.
12. 喜岡 新・朝日博史・Worthington, L.L.・Davies-Walczak, M.・小嶋孝徳・Jaeger, J.M.・Gulick, S.P.S.・Leah LeVay・中村淳路・須藤 斎・菅聖一郎 (2015年5月24日~28日). アラスカ南部プレート沈み込み帯ウエッジ内の物質循環と氷河作用. 日本地球惑星科学連合2015年大会. 幕張メッセ.
13. 須藤 斎・福村朱美・今野 進・朝日博史・Alan C. Mix・Maureen Davies-Walczak・IODP Exp. 341 Scientists. (2015年5月24日~28日). アラスカ湾陸棚縁辺部 (IODP Exp. 341 Site U1419)の過去60万年間の珪藻化石と氷床堆積物供給変遷. 日本地球惑星科学連合2015年大会. 幕張メッセ.
14. 今野 進・菅聖一郎・岡崎裕典・朝日博史・Christina L. Belanger・Maureen Davies-Walczak・福村朱美・Shyam Gupta・松崎賢史・Alan C. Mix・須藤 斎・IODP Exp. 341 Scientists (2015年5月9日~10日). IODP341 次航海アラスカ湾 U1418 コア堆積物中の珪藻化石分析. 日本珪藻学会第36 回大会, O4, 東京大学.
15. 須藤 斎・朝日博史・福村朱美・喜岡 新・今野 進・松崎賢史・中村淳路・小嶋孝徳・Expedition 341 Scientists (2015年3月25日~26日). IODP Expedition 341によってアラスカ湾陸棚域から採取された超高速堆積物の分析概要. 「極域における過去の気候・環境変動」の研究集会. 国立極地研究所.
16. 今野 進・菅聖一郎・岡崎裕典・朝日博史・Belanger, C.L.・Davies-Walczak, M.・福村朱美・Gupta, S.・松崎賢史・Mix, A.C.・須藤 斎・IODP Exp. 341 Scientists. (2015年2月27日~3月1日). IODP341 次航海アラスカ湾 U1418 コア堆積物中の珪藻化石分析. MRC2015研究集会, 高知大.
17. Matsuzaki, K.M.・Asahi, H.・Belanger, C.L.・Fukumura, A.・Gupta, S.M.・Konno, S.・Romero, O.E.・Suto, I.・IODP Exp. 341 Scientists (2015年2月1日). Quaternary polycystine radiolarian datum events in southern

- Alaska margin (IODP Exp. 341 Site U1417). 日本古生物学会第164回例会. 豊橋市自然史博物館.
18. 須藤 斎・今野 進・福村朱美・朝日博史・Mix, A.C.・Belanger, C.L.・Davies-Walczak, M.・IODP Exp. 341 Scientists (2015年1月31日). アラスカ湾沿岸域の珪藻化石群集変動は何を意味しているのか?. 日本古生物学会第164回例会. 豊橋市自然史博物館.
 19. 今野 進・菅聖一郎・岡崎裕典・須藤 斎・福村朱美・朝日博史・Mix, A.C.・Belanger, C.L.・Davies-Walczak, M.・IODP Exp. 341 Scientists (2015年1月6日). IODP341次航海アラスカ湾U1418コア堆積物中の珪藻化石分析層 序. 東京大学大気海洋研究所研究集会 2014年度 古海洋・古気候に関するシンポジウム. 東京大学大気海洋研究所.
 20. 朝日博史・Mix, A.C.・須藤 斎・今野 進・福村朱美・松崎賢史・Belanger, C.L.・Gupta, S.M.・Romero, O.E.・Gulick, S.・Jaeger, A.J.・LeVay, L.・IODP Ship-board Scientists (2015年1月6日). IODP Exp. 341 U1418 の酸素同位体比層序. 東京大学大気海洋研究所研究集会 2014年度 古海洋・古気候に関するシンポジウム. 東京大学大気海洋研究所.
 21. Asahi, H., Mix, A.C., Suto, I., Belanger, C.L., Fukumura, A., Gupta, S.M., Konno, S., Matsuzaki, K.M., Romero, O.E., Nam, S.-I. & IODP Expedition 341 Scientists. (2014, Dec.). Oxygen isotope stratigraphy in the Gulf of Alaska (IODP Exp. 341). American Geophysical Union (AGU). San Francisco, USA.
 22. 福村朱美・須藤 斎・今野 進・Romero, O.E.・沢田 健・IODP Exp. 341 Scientists (2014年9月15日). 珪藻化石群集を用いた北東部北太平洋アラスカ湾周辺域 (ODP Site 887およびIODP Site U1417) における新第三紀古海洋変動の復元. 日本地質学会第121年学術大会. 鹿児島大学.
 23. 松崎賢史 (2014年8月29日). IODP Exp. 341 (Alaska Tectonics, Climate and Sedimentation)での乗船研究生活: 2ヶ月の長旅. J-DESCコアスクール・微化石コース (第8回) 第11回微化石サマースクール. 名古屋大学.
 24. 須藤 斎・朝日博史・福村朱美・喜岡 新・今野 進・松崎賢史・中村淳路・小嶋孝徳・Expedition 341 Scientists (2014年4月30日). アラスカ湾堆積物から探る北米氷床の消長と海洋環境動態 IODP第341次アラスカ湾掘削の船上分析結果概要. 日本地球惑星科学連合2014年大会. パシフィコ横浜.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計0件)

名称 :
 発明者 :
 権利者 :
 種類 :
 番号 :
 出願年月日 :
 国内外の別 :

取得状況 (計0件)

名称 :
 発明者 :
 権利者 :
 種類 :
 番号 :
 取得年月日 :
 国内外の別 :

〔その他〕
 ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

須藤 斎 (SUTO, Itsuki)
 名古屋大学・大学院・環境学研究科・准教授
 研究者番号 : 80432227

(2) 研究分担者

今野 進 (KONNO, Susumu)
 九州大学・大学院・理学研究院・特任助教
 研究者番号 : 00553405

松崎賢史 (MATSUZAKI, Kenji)
 東京大学・大学院・理学系研究科・特別研究員
 研究者番号 : 50728582

芦 寿一郎 (ASHI, Juichiro)
 東京大学・大学院・新領域創成科学研究科・准教授
 研究者番号 : 40251409

(3) 連携研究者

()
 研究者番号 :

(4) 研究協力者

()