

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：12614

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18H03731

研究課題名(和文)高精度な全球気候モデル構築に向けたインドネシア多島海における潮汐混合の定量化

研究課題名(英文) Quantification of tidal mixing intensity in the Indonesian Archipelago for accurate modeling of global climate system

研究代表者

日比谷 紀之 (HIBIYA, Toshiyuki)

東京海洋大学・その他部局等・博士研究員

研究者番号：80192714

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 33,900,000円

研究成果の概要(和文)：世界的な気候変動を強くコントロールしているインドネシア多島海での潮汐混合の解明は、全球気候変動予測の高精度化に不可欠であるが、現地における乱流観測はほとんど行われていない。本研究では、同海域において投下式乱流計VMP-Xを用いた世界初となる大規模な乱流観測を実施した。その結果、強い乱流ホットスポットは、狭い海峡内に存在する海嶺・海山上での内部潮汐波の砕波に伴って局所的に存在していること、さらに、これらの狭い海峡内では、内部潮汐波の砕波による鉛直混合だけでなく、サブメソスケールな地形渦によって強化された水平混合も加わることで、非常に短い距離内で著しい水塊変質が起きていることが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、気候モデルのアキレス腱となっているインドネシア多島海の潮汐混合に関わる不確定性を解消する画期的な研究である。理論により予測された「乱流ホットスポット」において乱流データを取得することで、同海域での潮汐混合の定量化、さらに、同海域における水塊変質のメカニズムの解明に取り組んだ極めて意欲的な研究である。これらの成果は、今後、海洋大循環モデルの高精度化、ひいては長期気候変動予測の高精度化に貢献するものと期待することができる。

研究成果の概要(英文)：Elucidating tidal mixing in the Indonesian Archipelago, which strongly controls global climate change, is essential for improving the accuracy of global climate change projections, but previous microstructure observations have been much limited. In this study, the world's first large-scale turbulence observation using the VMP-X (Vertical Microstructure Profiler expendable) was conducted in this area. The results showed that strong turbulent hotspots exist locally due to the breaking of internal tidal waves over marine ridges and seamounts in narrow straits. Furthermore in these narrow straits, not only vertical mixing due to the breaking of internal tidal waves but also horizontal mixing enhanced by sub-mesoscale topographic eddies were found to play important roles, causing significant water mass transformation within a very short distance.

研究分野：海洋物理学

キーワード：潮汐混合 インドネシア多島海 インドネシア通過流 全球気候システム 投下式乱流計

1. 研究開始当初の背景

インドネシア多島海における高い海面水温は熱帯域の大気大循環の心臓部となる深い対流の発生を促し、海盆スケールの大気海洋結合現象を強くコントロールしている。さらに、同海域を太平洋からインド洋へ抜けていくインドネシア通過流の水塊変質は、インド洋などの大規模な海洋循環場に大きな影響を与えている。このインドネシア多島海の海面水温・水塊変質には海域内の「潮汐混合」が大きな影響を与えていると推察されているが、これまでの同海域内での乱流直接観測点はほとんど行われておらず、その正確な空間分布は未だ明らかにされていない。

その一方で、近年、インドネシア多島海内の潮汐混合が大気海洋循環系に与える影響も徐々に議論され始めた。全球大気海洋結合モデルに乱流パラメタリゼーションを組み込んだ実験からは、同海域内の潮汐混合が海盆スケールの海面水温、海面塩分などに大きく影響を与えることが示されている。しかしながら、このような数値実験は、同海域内で恣意的な潮汐混合強度分布を与えたものに留まっているのが現状である。

インドネシア多島海での強い乱流混合は、強い潮流と複雑な海底凹凸地形の存在によるものと推察されており、その実態解明のためには、海底直上までの乱流観測が必要不可欠である。従来の深海乱流計の弱点を克服して海底直上までの乱流観測を初めて可能とした投下式乱流計 VMP-X の開発も、本研究を開始する契機となった。

2. 研究の目的

インドネシア多島海において投下式乱流計 VMP-X を用いた世界初となる大規模乱流観測を実施し、観測から得られた「ミクロスケール」の情報を基に潮汐混合のメカニズムを解明するとともに、同海域の海面水温・水塊変質を再現することで「グローバル」な気候変動予測の高精度化に向けたブレークスルーを目指す。

- (1) 投下式乱流計(VMP-X)を用いたインドネシア多島海における海面から海底直上までの乱流データの集積
- (2) Eikonal 計算の結果に基づくインドネシア多島海における乱流パラメタリゼーションの構築と潮汐混合の強度分布の解明
- (3) インドネシア多島海における潮汐混合の強度分布の全球大気海洋結合モデルへの組み込み - 乱流集中観測の成果の確認 -

3. 研究の方法

研究代表者らが過去に行った数値実験の結果をもとに、インドネシア通過流の流路を中心に観測点を選定し、最新の投下式乱流計 VMP-X を用いた世界初となる海面から海底直上までの乱流集中観測を実施する。観測は、海洋研究開発機構(JAMSTEC)所属の研究船「白鳳丸」、インドネシア技術評価応用庁(BPPT)所属の研究船「Baruna Jaya」を使用し、BPPT および現地の研究協力者と共同で実施する。VMP-X による観測と同時に、観測船に付属している電気伝導度・温度・水深計(CTD)と吊下型・音響流向流速計(LADCP)を用いて密度場・水平流速場の情報を、さらにマルチビーム測深器を用いて空間分解能 ~ 100 メートルの海底地形情報を得る。この一連の観測から「乱流散逸率の水平・鉛直分布」の他、「ITF / 背景内部波により形成される流速シア」、「Tidal Excursion パラメータ」など、乱流パラメタリゼーションの基礎となる物理パラメータの海洋中における値を把握し、これら背景場と乱流強度との対応関係を明らかにする。

次に、これまで実施した乱流観測結果から、「ITF / 背景内部波により形成される流速シア」、「潮汐流速」、「海底地形の凹凸」、「密度躍層」などの物理パラメータと、「乱流散逸率の水平・円力分布」との関係性を把握し、高精度な乱流パラメタリゼーションの式を構築する。さらに、インドネシア多島海のみを対象とした潮汐 / ITF モデル計算からこれら物理パラメータの値を求め、上述した乱流パラメタリゼーションの式に組み込むことで、インドネシア多島海全域における潮汐混合の強度分布を解明する。

インドネシア多島海での乱流観測結果、および、これまでに明らかにしたインドネシア多島海全域における潮汐混合の強度分布を通じて、インドネシア多島海での内部波力学と関連付けられた乱流拡散係数 $K(x,y,z)$ を、海洋大循環モデル OFES および大気海洋結合モデル CFES に組み込み、数値計算を実施する。表層乱流混合の再現に関しては、Mellor-Yamada-Nakanishi-Niino 乱流クロージャーモデルを組み込む。これにより最終的に得られた計算結果を、従来型の乱流パラメタリゼーションを組み込んだ計算結果と比較することで、「インドネシア多島海における世界初の乱流集中観測」の成果を確認するとともに、「グローバルな気候変動に果たしているインドネシア多島海の重要な役割」を定量的に解明する。

4. 研究成果

研究代表者らがこれまでに実施したインドネシア多島海域を対象とした数値シミュレーション (Nagai and Hibiya, 2015) に基づいてあらかじめ同定されている「乱流ホットスポット」を中心に観測点を設定し、2度にわたる大規模な乱流直接観測を実施した。

第1回目(2019年2月26日~3月17日)は、海洋研究開発機構(JAMSTEC)所属の研究船「白鳳丸」に乗船し、インドネシア多島海のロンボク海峡からハルマヘラ海峡までを結ぶ測線上に設定した観測点28点において、第2回目(2019年8月6日~8月17日)は、インドネシア技術評価応用庁(BPPT)所属の研究船「Baruna Jaya」に乗船し、インドネシア多島海のビトゥンからマカッサルまでを結ぶ測線上に設定した観測点29点において、それぞれ深海乱流計(VMP-5500)および投下式乱流計(VMP-X)による乱流直接観測を行うことで、長年謎とされてきたインドネシア多島海における乱流混合強度を定量的に把握した。さらに、CTD・LADCPによる観測を同時に行うことで、この鉛直乱流混合によってインドネシア通過流(ITF)の水塊特性が変成していく実態を明らかにし、ITFの再現の鍵を握る海域を明らかにした。特に、数値モデルで強い乱流混合とその時間変動が予測されている海峡部においては、乱流混合をはじめ、ITF、潮汐流、密度成層、鉛直シアーなどの各物理パラメータの時間変動を明らかにするために、25時間の時系列観測を実施した。

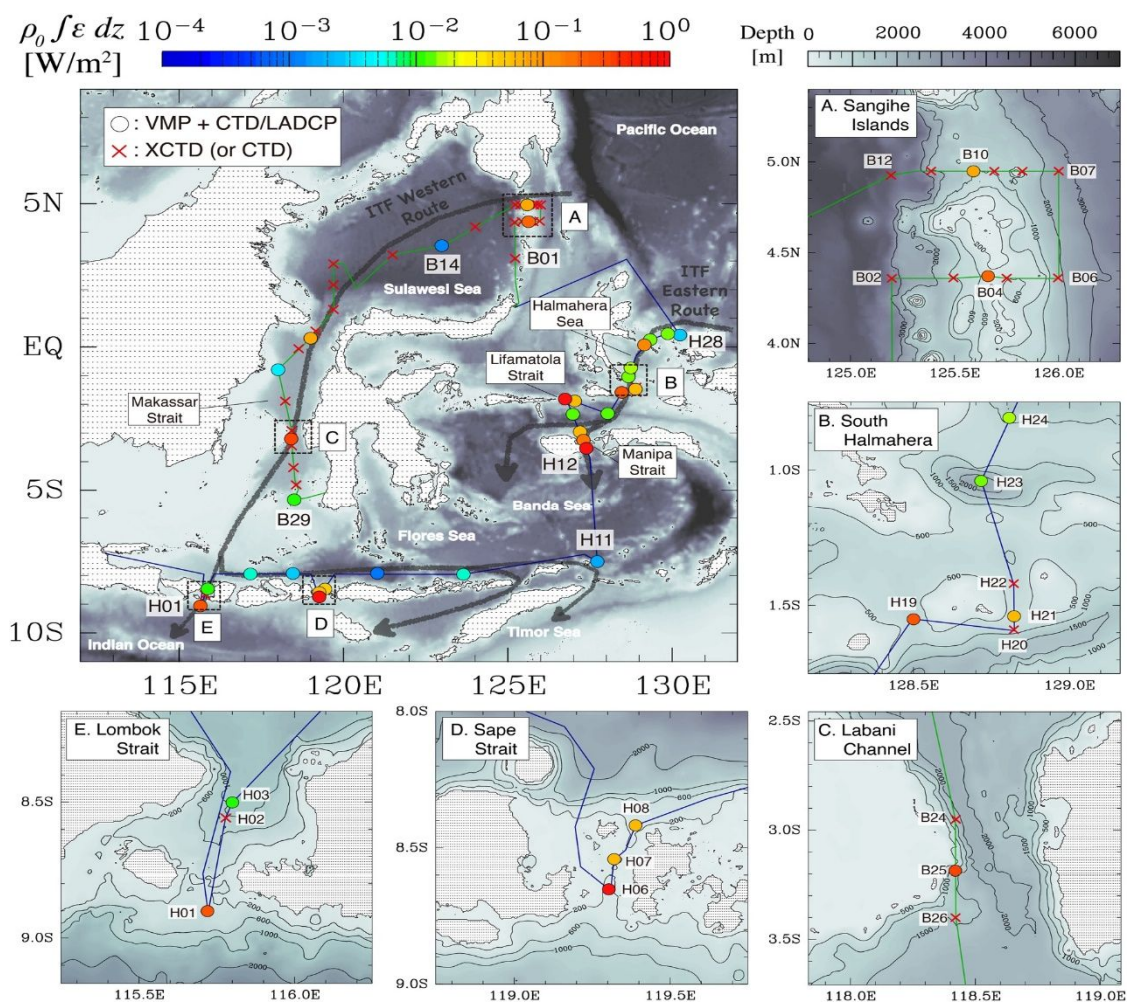


図1: 船跡と観測点(H01-H28:白鳳丸[青線]、B01-B29:Baruna Jaya [緑線]を海底地形[グレースケール]に重ねたもの。○印はVMPによる乱流観測点、X印はXCTD観測点を示す。CTD/LADCP観測はVMPによる観測と同時に行った。各○の色は、乱流観測で得られたエネルギー散逸率()を全水深積分した値を示す。

図1は、2回の観測航海による乱流観測点、および、エネルギー散逸率の全水深積分値を示したものである。先行する数値シミュレーション(Nagai and Hibiya, 2015)からも予測されていた通り、乱流ホットスポットがManipa、Lifamatola、Sape、Lombok海峡などの狭い海峡内に局所的に存在していることが観測により初めて確認された。さらに、合計120におよぶ乱流エネルギー散逸率のプロファイル解析からも、強い乱流ホットスポットは、いくつかの狭い海峡内に存在する海嶺・海山上での内部潮汐波の碎波に伴って局所的に発生していることが分かった。その一方で、この乱流ホットスポットから離れると、鉛直乱流拡散率は典型的な外洋の値とほぼ同じ値に低下してしまうことも確認された。

さらに、今回の観測により、ITFにおける水塊変質についても知見を得た。この乱流観測時の状況にあわせて行った高分解能数値シミュレーションによれば、これらの狭い海峡内では、内部

潮汐波の砕波による鉛直混合だけでなく、サブメソスケールな地形渦によって強化された水平混合も加わることで、非常に短い距離(10km)内で著しい水塊変質が起こっていることが示唆された。

今後は、以上 2 回にわたって行われたインドネシア多島海全域に及ぶ大規模な乱流観測で得られた乱流混合に関する知見をもとに、新たな乱流パラメタリゼーションを構築するとともに、その成果を数値モデルにフィードバックさせることで、インド洋の海洋循環モデルや全球気候モデルの高精度化に繋げていく予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計28件（うち査読付論文 28件／うち国際共著 18件／うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Iskandar Mochamad Riza, Jia Yanli, Sasaki Hideharu, Furue Ryo, Kida Shinichiro, Suga Toshio, Richards Kelvin J.	4. 巻 128
2. 論文標題 Effects of High Frequency Flow Variability on the Pathways of the Indonesian Throughflow	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Oceans	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2022JC019610	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 Hibiya Toshiyuki	4. 巻 49
2. 論文標題 A New Parameterization of Turbulent Mixing Enhanced Over Rough Seafloor Topography	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2021GL096067	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 He Ying, Wang Jianing, Wang Fan, Hibiya Toshiyuki	4. 巻 78
2. 論文標題 Spatial distribution of turbulent diapycnal mixing along the Mindanao current inferred from rapid-sampling Argo floats	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 35～48
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10872-021-00624-3	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 Wang Yang, Xu Zhenhua, Hibiya Toshiyuki, Yin Baoshu, Wang Fan	4. 巻 126
2. 論文標題 Radiation Path of Diurnal Internal Tides in the Northwestern Pacific Controlled by Refraction and Interference	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Oceans	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2020JC016972	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 Nagai Taira, Hibiya Toshiyuki, Syamsudin Fadli	4. 巻 48
2. 論文標題 Direct Estimates of Turbulent Mixing in the Indonesian Archipelago and Its Role in the Transformation of the Indonesian Throughflow Waters	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020GL091731	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 Taufiqurrahman Edwards, Wahyudi A' an J., Masumoto Yukio	4. 巻 37
2. 論文標題 The Indonesian Throughflow and its Impact on Biogeochemistry in the Indonesian Seas	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ASEAN Journal on Science and Technology for Development	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.29037/ajstd.596	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 Iskandar Iskhaq, Mardiansyah Wijaya, Lestari Deni Okta, Masumoto Yukio	4. 巻 7
2. 論文標題 What did determine the warming trend in the Indonesian sea?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Progress in Earth and Planetary Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40645-020-00334-2	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 Beal L. M., Masumoto Y., 他25名	4. 巻 101
2. 論文標題 A Road Map to IndOOS-2: Better Observations of the Rapidly Warming Indian Ocean	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Bulletin of the American Meteorological Society	6. 最初と最後の頁 E1891 ~ E1913
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/BAMS-D-19-0209.1	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 Sasaki Hideharu, Kida Shinichiro, Furue Ryo, Aiki Hidenori, Komori Nobumasa, Masumoto Yukio, Miyama Toru, Nonaka Masami, Sasai Yoshikazu, Taguchi Bunmei	4. 巻 13
2. 論文標題 A global eddy hindcast ocean simulation with OFES2	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Geoscientific Model Development	6. 最初と最後の頁 3319 ~ 3336
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/gmd-13-3319-2020	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 Vinayachandran Puthenveetil Narayana Menon, Masumoto Yukio, Roberts Michael J., Huggett Jenny A., Halo Issufo, Chatterjee Abhisek, Amol Prakash, Gupta Garuda V. M., Singh Arvind, Mukherjee Arnab, Prakash Satya, Beckley Lynnath E., Raes Eric Jordan, Hood Raleigh	4. 巻 18
2. 論文標題 Reviews and syntheses: Physical and biogeochemical processes associated with upwelling in the Indian Ocean	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biogeosciences	6. 最初と最後の頁 5967 ~ 6029
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/bg-18-5967-2021	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 Horii Takanori, Ueki Iwao, Ando Kentaro	4. 巻 125
2. 論文標題 Coastal Upwelling Events, Salinity Stratification, and Barrier Layer Observed Along the Southwestern Coast of Sumatra	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Oceans	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020JC016287	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 -

1. 著者名 Siswanto Eko, Horii Takanori, Iskandar Iskhaq, Gaol Jonson Lumban, Setiawan Riza Yuliratno, Susanto R. Dwi	4. 巻 212
2. 論文標題 Impacts of climate changes on the phytoplankton biomass of the Indonesian Maritime Continent	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Marine Systems	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jmarsys.2020.103451	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 Nagai T., Hibiya T.	4. 巻 125
2. 論文標題 Combined Effects of Tidal Mixing in Narrow Straits and the Ekman Transport on the Sea Surface Temperature Cooling in the Southern Indonesian Seas	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Oceans	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020JC016314	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 de Lavergne Casimir, Vic Clement, Madec Gurvan, Roquet Fabien, Waterhouse Amy, Whalen Caitlin, Cuyppers Yannis, Bouruet-Aubertot Pascale, Ferron Bruno, Hibiya Toshiyuki	4. 巻 12
2. 論文標題 A parameterization of local and remote tidal mixing	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Advances in Modeling Earth Systems	6. 最初と最後の頁 1-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/essoar.10502171.1	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 Purwandana Adi, Cuyppers Yannis, Bouruet-Aubertot Pascale, Nagai Taira, Hibiya Toshiyuki, Atmadipoera Agus S.	4. 巻 30
2. 論文標題 Historical CTD dataset and associated processed dissipation rate using an improved Thorpe method in the Indonesian seas	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Data in Brief	6. 最初と最後の頁 105519 ~ 105519
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.dib.2020.105519	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 Purwandana Adi, Cuyppers Yannis, Bouruet-Aubertot Pascale, Nagai Taira, Hibiya Toshiyuki, Atmadipoera Agus S.	4. 巻 184
2. 論文標題 Spatial structure of turbulent mixing inferred from historical CTD datasets in the Indonesian seas	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Progress in Oceanography	6. 最初と最後の頁 102312 ~ 102312
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pocean.2020.102312	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 Hermes J. C., Masumoto Y., 他37名	4. 巻 6
2. 論文標題 A Sustained Ocean Observing System in the Indian Ocean for Climate Related Scientific Knowledge and Societal Needs	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Marine Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmars.2019.00355	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 Kida Shinichiro, Richards Kelvin J., Sasaki Hideharu	4. 巻 124
2. 論文標題 The Fate of Surface Freshwater Entering the Indonesian Seas	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Oceans	6. 最初と最後の頁 3228 ~ 3245
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018JC014707	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 Syamsudin Fadli, Taniguchi Naokazu, Zhang Chuanzheng, Hanifa Aruni Dinan, Li Guangming, Chen Minmo, Mutsuda Hidemi, Zhu Ze Nan, Zhu Xiao Hua, Nagai Taira, Kaneko Arata	4. 巻 46
2. 論文標題 Observing Internal Solitary Waves in the Lombok Strait by Coastal Acoustic Tomography	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 10475 ~ 10483
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019GL084595	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 Sprintall Janet, Nagai Taira, 他26名	4. 巻 6
2. 論文標題 Detecting Change in the Indonesian Seas	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Marine Science	6. 最初と最後の頁 1 ~ 24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmars.2019.00257	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 Tanaka Yuki、Hibiya Toshiyuki	4. 巻 49
2. 論文標題 Generation Mechanism of Tropical Instability Waves in the Equatorial Pacific Ocean	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Physical Oceanography	6. 最初と最後の頁 2901 ~ 2915
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JPO-D-19-0094.1	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 Roemmich Dean、Alford Matthew H.、Hibiya Toshiyuki、Garabato Alberto Naveira、Yasuda Ichiro、他 73名	4. 巻 6
2. 論文標題 On the Future of Argo: A Global, Full-Depth, Multi-Disciplinary Array	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Marine Science	6. 最初と最後の頁 1 ~ 28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmars.2019.00439	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 Onuki Yohei、Hibiya Toshiyuki	4. 巻 865
2. 論文標題 Parametric subharmonic instability in a narrow-band wave spectrum	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Fluid Mechanics	6. 最初と最後の頁 247 ~ 280
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/jfm.2019.44	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 Sasaki H.、Kida S.、Furue R.、Nonaka M.、Masumoto Y.	4. 巻 45
2. 論文標題 An Increase of the Indonesian Throughflow by Internal Tidal Mixing in a High Resolution Quasi Global Ocean Simulation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 8416 ~ 8424
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018GL078040	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 Horii T., Ueki I., Ando K.	4. 巻 74
2. 論文標題 Coastal upwelling events along the southern coast of Java during the 2008 positive Indian Ocean Dipole	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 499 ~ 508
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-018-0475-z	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 Yang Wei, Hibiya Toshiyuki, Tanaka Yuki, Zhao Liang, Wei Hao	4. 巻 45
2. 論文標題 Modification of Parametric Subharmonic Instability in the Presence of Background Geostrophic Currents	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 12957 ~ 12962
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018GL080183	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 Onuki Yohei, Hibiya Toshiyuki	4. 巻 48
2. 論文標題 Decay Rates of Internal Tides Estimated by an Improved Wave-Wave Interaction Analysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physical Oceanography	6. 最初と最後の頁 2689 ~ 2701
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JPO-D-17-0278.1	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 Ijichi Takashi, Hibiya Toshiyuki	4. 巻 48
2. 論文標題 Observed Variations in Turbulent Mixing Efficiency in the Deep Ocean	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Physical Oceanography	6. 最初と最後の頁 1815 ~ 1830
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JPO-D-17-0275.1	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 -

〔学会発表〕 計77件（うち招待講演 6件 / うち国際学会 51件）

1. 発表者名 升本順夫
2. 発表標題 ジャワ島沖沿岸湧昇の季節変動 再考
3. 学会等名 2022年度冬季海洋力学勉強会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 日比谷紀之, 平野雄介
2. 発表標題 Near-field Mixing のパラメタリゼーションに関する再考察
3. 学会等名 日本海洋学会 2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Terada, Y., and Y. Masumoto
2. 発表標題 Quantitative Evaluation of Tropical Ocean Waves from the Indian Ocean to the Pacific Ocean through the Indonesian Seas
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hibiya, T., and Y. Hirano
2. 発表標題 Revisiting turbulent mixing hotspots over rough seafloor topography
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Horii, T., I. Ueki, and K. Ando
2. 発表標題 Coastal upwelling events along the southern coasts of Sumatra and Java and its relation to the Indian Ocean Dipole
3. 学会等名 International Indian Ocean Science Conference (IIOSC) 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Horii, T., E. Siswanto, I. Iskandar, and I. Ueki
2. 発表標題 Surface Chlorophyll-a variations associated with coastal upwelling along the southern coast of Java and the Indian Ocean Dipole
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Terada, Y. and Y. Masumoto
2. 発表標題 Indo-Pacific inter-basin exchange of equatorial wave energy through the Indonesian archipelago in a reduced gravity model
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Horii, T., E. Siswanto, I. Iskandar, and I. Ueki
2. 発表標題 Intraseasonal surface Chlorophyll-a variations associated with coastal upwelling south of Java, and its relation to the Indian Ocean Dipole
3. 学会等名 American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Terada, Y. and Y. Masumoto
2. 発表標題 Indo-Pacific inter-basin exchange of equatorial wave energy through the Indonesian archipelago in a reduced gravity model
3. 学会等名 Approaches for Hydrospheric-Atmospheric Environmental Studies in Asia-Oceania 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 堀井 孝憲, Eko Siswanto, Iskhaq Iskandar, 植木 巖
2. 発表標題 ジャワ島沖の沿岸湧昇の発生時期とその後のインド洋ダイポール現象の発達
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 寺田雄亮, 升本順夫
2. 発表標題 インドネシア多島海を通じた太平洋 インド洋間の波動エネルギー伝播経路 -太平洋から入射する場合-
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 白石健気, 木田新一郎, 佐々木英治, 古恵亮
2. 発表標題 潮汐混合によって変化したインドネシア通過流とその周辺の海洋循環
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 日比谷紀之
2. 発表標題 深海底凹凸地形上における乱流混合のパラメタリゼーション
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 何英, 日比谷紀之
2. 発表標題 Numerical study of lee wave-driven bottom-enhanced mixing in the Southern Ocean
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 平野雄介, 日比谷紀之
2. 発表標題 水平高波数の海底凹凸地形上における潮汐混合
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Horii, T., E. Siswanto, I. Iskandar, and I. Ueki
2. 発表標題 Intraseasonal variation of surface Chlorophyll-a associated with coastal upwelling along the southern coast of Java
3. 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 2021 Virtual 18th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 白石健気, 木田新一郎, 佐々木英治, 古恵亮
2. 発表標題 潮汐混合によってインドネシア通過流の流量増加が起こる経路
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Horii, T., E. Siswanto, I. Iskandar, and I. Ueki
2. 発表標題 Intraseasonal variation of surface Chlorophyll-a associated with coastal upwelling along the southern coast of Java
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hibiya, T.
2. 発表標題 A new parameterization of turbulent mixing enhanced over rough seafloor topography
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Xu, Z., J. You, Y. Wang, Q. Li, T. Hibiya, and R. Robertson
2. 発表標題 Internal tide radiation and intensified mixing in the Philippine Sea
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nagai, T., and T. Hibiya
2. 発表標題 Direct estimates of turbulent mixing in the Indonesian Archipelago and its role in the transformation of the ITF waters
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 日比谷紀之
2. 発表標題 深海アルゴフロートの全球展開による気候・生態系変動予測の高精度化
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2021 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 升本順夫, 齊藤宏明, 小川浩史, 小畑元
2. 発表標題 2018年11-12月の東部インド洋における物理・生物地球化学・生態系に関連する諸量の分布特性
3. 学会等名 海と地球のシンポジウム2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Horii, T., I. Ueki, and K. Ando
2. 発表標題 Coastal upwelling events, salinity stratification and barrier layer along the southern coasts of Sumatra and Java
3. 学会等名 American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松田拓朗, 升本順夫
2. 発表標題 南インド洋におけるモード水の変性メカニズム
3. 学会等名 日本海洋学会2020年度秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masumoto, Y.
2. 発表標題 Upwelling off Sumatra and Java and its role in climate systems
3. 学会等名 International Conference on the Ocean and Earth Sciences (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Horii, T., and I. Ueki
2. 発表標題 A role of eastward-propagating intraseasonal oscillation in controlling coastal upwelling southwest of Sumatra
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) - American Geophysical Union (AGU) Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Siswanto, E., T. Horii, I. Iskandar, J. Lumban-Gaol, and R. Y. Setiawan
2. 発表標題 The imprint of climate variability on the Maritime Continent surface ocean biology
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) - American Geophysical Union (AGU) Joint Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1 . 発表者名 Matsuta, T., and Y. Masumoto
2 . 発表標題 The Mode Water formation in the South Indian Ocean
3 . 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) - American Geophysical Union (AGU) Joint Meeting 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Hibiya, T.
2 . 発表標題 A new parameterization of tidal mixing enhanced over rough seafloor topography
3 . 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) - American Geophysical Union (AGU) Joint Meeting 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Yanagimachi, T., and T. Hibiya
2 . 発表標題 A theoretical and observational study of the vertical decay scale of tidal mixing over rough seafloor topography
3 . 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) - American Geophysical Union (AGU) Joint Meeting 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Horii, T., I. Ueki, and K. Ando
2 . 発表標題 Coastal upwelling events, salinity stratification and barrier layer observed along the southwestern coast of Sumatra
3 . 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1. 発表者名 Kida, S., K. Richards, and H. Sasaki
2. 発表標題 The Fate of Freshwater in the Indonesian Seas
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hibiya, T.
2. 発表標題 A new parameterization of tidal mixing enhanced over rough seafloor topography
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Nagai, T., and T. Hibiya
2. 発表標題 Direct estimates of turbulent mixing in the Indonesian Seas and its impact on the water-mass transformation
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Nagai, T., and T. Hibiya
2. 発表標題 The combined effect of tidal mixing in narrow straits and the Ekman transport on the variability of SST in the southern Indonesian Seas
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Y. Masumoto, K. Ando, I. Ueki, T. Horii, M. Nagura, S. Kido, S. Matsugishi, and T. Matsuta
2. 発表標題 Preliminary results of observed Ningaloo Niña conditions during December 2018
3. 学会等名 Symposium of Climate Variations, Prediction and Application, 20-year Anniversary of IOD Research (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日比谷紀之
2. 発表標題 マスタープラン2020への提案課題紹介
3. 学会等名 日本海洋学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 張愛琦、田中祐希、日比谷紀之
2. 発表標題 Estimates of wind-induced near-inertial energy penetrating down into the deep ocean
3. 学会等名 日本海洋学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柳町隆裕、日比谷紀之
2. 発表標題 深海乱流強度の時空間変化に関するVMP-Xを用いた観測的研究
3. 学会等名 日本海洋学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日比谷紀之
2. 発表標題 深海底凹凸地形上で励起される潮汐混合のパラメタリゼーション
3. 学会等名 日本海洋学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀井孝憲、植木巖、安藤健太郎
2. 発表標題 スマトラ島南西沖で観測された塩分の成層下で発生する沿岸湧昇
3. 学会等名 日本海洋学会2018年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masumoto, Y.
2. 発表標題 International Indian Ocean Expedition-2 (IIOE-2): Challenges to interdisciplinary research in the Indian Ocean
3. 学会等名 SCOR-JOS Join Symposium "Ocean Sciences in Japan: Present and Future" (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masumoto, Y.
2. 発表標題 Dynamics of Upwelling System off Sumatra/Java Coast and Its Variability
3. 学会等名 Workshop on bio-physical oceanic variability in the Indian Ocean variability and its impact on ecosystem in the maritime continent (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Kida, S., K. Richards, and H. Sasaki
2 . 発表標題 The Fate of Freshwater in the Indonesian Seas
3 . 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 16th Annual Meeting (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Richards, K. J., Y. Jia, W. C. Hsu, T. Horii, Q. Moteki, and S. Yokoi
2 . 発表標題 Ocean response to diurnal, intra-seasonal and seasonal atmospheric variability in the Maritime Continent and Eastern Indian Ocean regions
3 . 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 16th Annual Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Tanaka, Y., and T. Hibiya
2 . 発表標題 Generation mechanism of tropical instability waves in the equatorial Pacific Ocean
3 . 学会等名 27th International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Takahashi, A., T. Hibiya, and A. C. Naveira Garabato
2 . 発表標題 Influence of the distortion of the internal wave field on estimates of turbulent mixing using fine-scale parameterizations
3 . 学会等名 27th International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 Hibiya, T.
2. 発表標題 A new parameterization of bottom-enhanced tidal mixing over abyssal rough bathymetry
3. 学会等名 27th International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nagai, T., and T. Hibiya
2. 発表標題 The combined effect of the Ekman transport and tidal mixing on the variability of SST in the southern Indonesian Seas
3. 学会等名 27th International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀井孝憲、植木巖、安藤健太郎
2. 発表標題 スマトラ島南西沿岸部で観測された沿岸湧昇とバリアレイヤー
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年度連合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 升本順夫、齊藤宏明
2. 発表標題 東部インド洋における物理・生物地球化学・生態系の統合的研究に関する白鳳丸観測航海(KH-18-6)の概要
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年度連合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 永井平、日比谷紀之
2. 発表標題 エクマン輸送と海峡内での潮汐混合の複合効果に伴うインドネシア多島海南部の海面水温冷却
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田中祐希、日比谷紀之
2. 発表標題 赤道太平洋における熱帯不安定波の発生機構
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 日比谷紀之
2. 発表標題 深海アルゴフロートの全球展開による気候・生態系変動予測の高精度化
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahashi, A., T. Hibiya, and A. N. Garabato
2. 発表標題 Influence of the distortion of the internal wave field on estimates of turbulent mixing using fine-scale parameterizations
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hibiya, T.
2. 発表標題 A new parameterization of turbulent mixing caused by tidal flow over abyssal rough bathymetry
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 堀井孝憲, 植木巖, 安藤健太郎
2. 発表標題 アルゴフロートで観測されたスマトラ・ジャワ島南西部の沿岸湧昇
3. 学会等名 ブルーアースサイエンス・テク2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masumoto, Y.
2. 発表標題 International Indian Ocean Expedition-2 (IIOE-2) and Eastern Indian Ocean Upwelling Research Initiative (EIOURI): Examples of multilateral cooperation in the Indian Ocean
3. 学会等名 Symposium on Climate Studies and Developing Societal Applications (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hibiya, T.
2. 発表標題 Improvement of the parameterization of ocean mixing processes in the surface, deep, and bottom layers
3. 学会等名 2nd International Symposium "Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hibiya, T.
2. 発表標題 Global mapping of abyssal turbulence intensity using Deep Argo floats
3. 学会等名 The Sixth Argo Science Workshop (ASW-6) "The Argo Program in 2020 and beyond: Challenges and opportunities" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Horii, T., I. Ueki, and K. Ando
2. 発表標題 Coastal upwelling events along the southern coasts of Sumatra and Java observed by Argo floats
3. 学会等名 The Sixth Argo Science Workshop (ASW-6) "The Argo Program in 2020 and beyond: Challenges and opportunities" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 木田新一郎, 佐々木英治
2. 発表標題 インドネシア多島海の水循環と鉛直混合
3. 学会等名 日本海洋学会2018年度秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 永井平, 日比谷紀之
2. 発表標題 順圧平均流が内部潮汐波の励起/伝播に与える影響
3. 学会等名 日本海洋学会2018年度秋季大会
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Kida, S., and H. Sasaki
2 . 発表標題 The fate of freshwater in the Indonesian Seas
3 . 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 15th Annual Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Nagai, T., and T. Hibiya
2 . 発表標題 Effects of the Indonesian Throughflow on the generation and propagation of internal tides in Lombok Strait
3 . 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 15th Annual Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Hibiya, T., E. Kobori, and R. Robertson
2 . 発表標題 Observational and numerical studies of the vertical structure of tidal mixing over abyssal rough bottom bathymetry
3 . 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 15th Annual Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Onuki, Y., and T. Hibiya
2 . 発表標題 Decay rates of internal tides estimated by an improved wave-wave interaction analysis
3 . 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Masumoto, Y.
2. 発表標題 Recent progress of Eastern Indian Ocean Upwelling Research Initiative (EIOURI) and International Indian Ocean Expedition-2 (IIOE-2)
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Horii, T., I. Ueki, and K. Ando
2. 発表標題 Coastal upwelling events along the southern coast of Java during the 2008 positive Indian Ocean Dipole
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 日比谷紀之
2. 発表標題 深海アルゴフロートの全球展開による気候・生態系変動予測の高精度化
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 Niwa, Y., and T. Hibiya
2. 発表標題 Generation of baroclinic tide energy in a global three-dimensional numerical model with different spatial grid resolutions
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nagai, T., and T. Hibiya
2. 発表標題 The impacts of tidal mixing in the Indonesian Archipelago on the transformation of the Indonesian Throughflow waters
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ijichi, T., and T. Hibiya
2. 発表標題 Observed variations in mixing efficiency in the deep ocean
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nagai, T., and T. Hibiya
2. 発表標題 Effects of the Indonesian Throughflow on the generation and propagation of internal tides in Lombok Strait
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hibiya, T., E. Kobori, and R. Robertson
2. 発表標題 Observational and numerical studies of tidal mixing enhanced over abyssal rough bathymetry
3. 学会等名 Japan Geoscience Union (JpGU) Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masumoto, Y., W. Yu, and R. Hood
2. 発表標題 Eastern Indian Ocean Upwelling Research Initiative (EIOURI)
3. 学会等名 2018 PICES Pacific Transitional Areas Symposium (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

日比谷研究室ホームページ http://www-aos.eps.s.u-tokyo.ac.jp/~hibiya-lab/

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	木田 新一郎 (KIDA Shinichiro) (50543229)	九州大学・応用力学研究所・准教授 (17102)	
研究分担者	升本 順夫 (MASUMOTO Yukio) (60222436)	東京大学・大学院理学系研究科(理学部)・教授 (12601)	
研究分担者	堀井 孝憲 (HORII Takanori) (20600430)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・地球環境部門(海洋観測研究センター)・主任研究員 (82706)	

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
研究協力者	永井 平 (NAGAI Taira)		

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0件

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		
インドネシア	インドネシア技術評価応用庁	インドネシア地理空間情報局	