

CURRICULUM VITAE OF Toshiyuki HIBIYA

略歴

氏名： 日比谷 紀之

現職： 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻 教授

[学歴]

1980年（昭和55年）3月 東京大学 理学部 地球物理学科 卒業

1982年（昭和57年）3月 東京大学 大学院理学系研究科 地球物理学専攻修士課程 修了

1985年（昭和60年）9月 東京大学 大学院理学系研究科 地球物理学専攻博士課程 修了
理学博士の学位を取得

1985年（昭和60年）10月 東京大学 大学院理学系研究科 地球物理学専攻 研究生

[職歴]

1987年（昭和62年）4月 東京大学 地震研究所 津波高潮研究部門 助手

- 1989年（平成元年）5月 カナダ ブリティッシュ・コロンビア大学 海洋物理学 博士研究員

- 1990年（平成2年）5月 米国 ワシントン大学 地球物理学 博士研究員

1992年（平成4年）3月 北海道大学 大学院理学研究科 地球惑星物理学専攻 助教授

1995年（平成7年）10月 東京大学 海洋研究所 海洋科学国際共同研究センター 助教授

1998年（平成10年）11月 東京大学 大学院理学系研究科 地球惑星科学専攻 助教授

2000年（平成12年）4月 東京大学 大学院理学系研究科 地球惑星科学専攻 教授

現在に至る

研究テーマ

深層海洋大循環モデルの高精度化に向けた深海乱流強度のグローバルな空間分布の解明、
海洋表層混合層モデルの高精度化、
黒潮の流路変動を支配する力学機構の解明、
沿岸域における特異現象の物理機構の解明と予報システムの構築

受賞等

- ・ 日比谷 紀之：日本海洋学会賞（日本海洋学会, 2008年4月1日）「海洋の中・深層における鉛直拡散強度の全球分布に関する理論的・観測的研究」
- ・ 日比谷 紀之：日本海洋学会岡田賞（日本海洋学会, 1989年4月8日）「潮流による内部波の発生機構に関する研究」
- ・ 日比谷 紀之, 2011年度 アジア・大洋州地球科学学会 海洋科学分野著名研究者（アジア・大洋州地球科学学会, 2011年8月）「海洋の中・深層における鉛直拡散強度の全球分布に関する理論的・観測的研究」
- ・ 日比谷 紀之, 三菱財団 自然科学分野研究助成（三菱財団, 2005年10月）「深層海洋大循環モ

デルの高精度化に向けた乱流拡散係数のグローバルなマッピング」

- ・ 日比谷 紀之, 2010 年度日仏海洋学会論文賞 (日仏海洋学会, 2010 年 10 月) “Transition to the large meander path of the Kuroshio as observed by satellite altimetry” (安倍 大介, 遠藤 貴洋, 今脇 資郎 との共著)
- ・ 日比谷 紀之, 日本海洋学会日高論文賞 (日本海洋学会, 2013 年 3 月) “Estimation of internal tide energy available for deep ocean mixing based on three-dimensional global numerical simulations” (丹羽 淑博との共著)
- ・ 日比谷 紀之, 日本海洋学会日高論文賞 (日本海洋学会, 2014 年 3 月) “Numerical study of tide-induced mixing over tough bathymetry in the abyssal ocean” (岩前 伸幸との共著)

現在までの主な研究成果

1. 深層海洋大循環モデルの高精度化に向けた深海乱流強度のグローバルな空間分布の解明

海洋深層における乱流混合は、深層海洋大循環の強さやそのパターンをもコントロールしている重要な物理過程である。この海洋深層における乱流混合の大きさをグローバルにマッピングし、深層海洋大循環モデルの高精度化に寄与するため、以下のように、理論と観測の両面から研究を進めた。

(a) 内部重力波の非線形相互干渉の数値モデルを用いて、大気擾乱や潮流により励起される内部重力波エネルギーが内部波スペクトル内を乱流スケールまでカスケードダウンしてくる過程を定量的に再現することで、海洋深層での乱流混合強度のグローバルな空間分布を調べた。この数値実験により「深海での乱流混合の強度が緯度 30° をはさんで急変する」という顕著な緯度依存性をもつことを世界に先駆けて明らかにした。

(b) 深度 6000 メートルまでの乱流強度を計測できる超深海乱流プロファイラー VMP-5500 を我が国で初めて導入し、グローバルな深海乱流強度の空間分布を調べた。この観測により、深海乱流混合のホットスポットが緯度 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ にある海嶺や海山の近傍に局在していることが明らかにされ、(a) の数値実験結果の有効性が確認された。

(c) 超深海乱流プロファイラー VMP-5500 に電磁流速計と密度計を取り付けて、海面から深海底直上までの乱流強度とファインスケール (鉛直10メートルスケール) の流速鉛直シア/ストレインとの同時観測を行い、両者の関係を詳細に調べることで、既存の乱流パラメタリゼーションの式の検証とその改良を行った。

2. 海洋表層混合層モデルの高精度化

大気と海洋との相互作用は海洋表層混合層を通じて行われる。従って、海洋表層混合層モデルの高精度化は、気候変動の予測向上の鍵を握る重要な課題である。我々は、海洋表層混合層の形成や発達を直接に再現できる Large Eddy Simulation モデルを開発し、その計算結果をもとに、既存の海洋表層混合層モデル内の乱流スキームの検証とその改良を行った。

3. 黒潮の流路変動を支配する力学機構の解明

日本南岸沖で黒潮大蛇行が形成されるまでの過渡的応答を高解像度の数値モデルを用いて再現し、その流路変動が、黒潮流量の大きさ、黒潮と中規模渦との相互作用、黒潮と局所的な陸岸・海底地形との相互作用などの諸要因とどのように絡んでいるのかを調べた。

4. 沿岸域における特異現象の物理機構の解明と予報システムの構築

顕著な前兆もなく、突然、津波のような高波が湾内に押し寄せる九州西方沿岸域での「あびき現象」、大潮-小潮周期の潮汐混合と同期して沖合の黒潮系暖水の水塊が湾内に侵入してくる四国西方沿岸域の「急潮現象」など、沿岸域で発生する特異現象を対象に発生機構の解明とその予報システムの構築を行った。

研究の将来計画

引き続き、乱流ホットスポットの空間分布というマイクロな情報から、深層海洋大循環/気候変動予測の研究のブレークスルーを図る。具体的な研究計画は以下の通りである。

1. 超深海における乱流混合強度のグローバルマッピング

「現在までの主な研究成果」で述べたように、密度躍層付近(深度約 2000m)までの乱流混合強度のグローバルマップを得ることができたものの、深度 2000m 以下の乱流混合強度は、依然として空白のまま残されている。深層海洋大循環の数値計算によれば、深度 2000m 以下の乱流混合は、深層循環の流量やパターンに大きな影響を与えることが示唆されており、そのグローバルな強度分布の把握は深層海洋循環像の確立に向けて大きな課題として残されている。そこで、(a)筆者の研究室が保有している電気伝導度・温度・水深センサー(CTD)附属の超深海乱流計 VMP-5500 に新たに電磁流速計(GEMC)を取り付け、伊豆-小笠原海域、ハワイ海域など、北太平洋の乱流ホットスポットを中心に投入し、「海面から海底直上までの乱流混合強度」および「深海における平衡内部波場」を明らかにするとともに、(b)観測海域における海底地形の凹凸から上方に伝播していく内部波と深海の平衡内部波場との非線形相互干渉のシミュレーションを通じて海底地形上で観測された乱流混合強度の鉛直分布を再現することにより、超深海乱流強度が、海底地形の凹凸の卓越波数、海底地形の高さ、潮流の強さ、密度成層などの物理量とどのように関連しているのかを力学的に明らかにする。(c)こうして求められた超深海乱流強度の予報式に、世界大洋の海域ごとに計算した海底地形の凹凸の卓越波数、海底地形の高さ、潮流の強さなど、各物理量の情報を組み込むことにより、深度 2000m~海底直上までの乱流強度のグローバルマッピングを行う。さらに (d)この結果を、すでに明らかにされている深度 2000m までの乱流混合強度の分布とあわせることで、乱流混合のグローバルな 3 次元的マッピングを完成させ、それを深層海洋大循環モデルに組み込むことにより、現段階で最も高精度な深層循環像を明らかにする。

2. 乱流ホットスポットの定量化に向けた乱流パラメタリゼーションの式の有効性の検証

上記(1)の、電気伝導度・温度・水深センサー(CTD) および 電磁流速計(GEMC)を取り付けた超深海乱流計 VMP-5500 による観測から得られた、海洋内部領域における「流速鉛直シアー」、「鉛直ストレイン」、「乱流強度」の同時観測のデータを解析することにより、現在広く用いられている、流速鉛直シアーに基づく乱流パラメタリゼーションの式、鉛直ストレインに基づく乱流パラメタリゼーションの式、さらに、流速鉛直シアーと鉛直ストレインの両方に基づく乱流パラメタリゼーションの式の有効性を詳細に調べ、必要ならば、観測結果に基づいて、その改良版を作成する。

3. インドネシア多島海域の乱流直接観測とそれに基づく当該海域の地球気候における役割の解明

グローバルな気候を支配する大気海洋相互作用の場として重要な領域と位置付けられているインドネシア多島海域での強い潮汐流による乱流混合の強度およびその空間分布は未知のまま残されている。そこで、オーストラリアおよびインドネシアにおける研究者と共同して、このインド

ネシア多島海域では実質的に世界初となる乱流直接観測を行い、乱流混合の強度と空間分布を観測的に明らかにするとともに、その結果を大気海洋結合モデルに組み込むことで、地球気候においてインドネシア多島海域の果たしている役割を明確にする。

4. 大気海洋結合モデルに組み込んだ改良版 Mellor-Yamada 混合層モデルの有効性の検証

海洋表層混合層内の乱流強度が過小気味に予報されてしまう Mellor-Yamada のクロージャー・モデルの乱流長さスケールの表式を改良した Nakanishi-Niino のクロージャー・モデルを、海洋大循環モデルや大気海洋結合モデルに組み込み、そのパフォーマンスを調べる。特に、この Nakanishi-Niino モデルを組み込んだ大気海洋結合モデルによる計算から、台風の発達から消滅までの観測結果の再現がどのように向上するのかに注目する。

5. 理論で予測された「黒潮の流路変動に果たす膠州海山の重要な役割」の観測による検証

黒潮の直進流路から大蛇行流路への遷移過程において、紀伊半島沖合に存在する膠州海山が重要な役割を果たしていることが筆者の研究グループの数値的・理論的な研究から示されている。この黒潮流路の遷移をコントロールする「膠州海山効果」を実証するための海洋観測を立案・実行する。

論文・著書等

(a) 査読付き原著論文

Onuki, Y., and T. Hibiya : Excitation mechanism of near-inertial waves in baroclinic tidal flow caused by parametric subharmonic instability, *Ocean Dynamics*, **64**, in press, 2014.

Falahat, S., J. Nycander, F. Roquet, A.M. Thurnherr, and T. Hibiya (2014), Comparison of calculated energy flux of internal tides with microstructure measurements, *Tellus A*, **66**, 23240, <http://dx.doi.org/10.3402/tellusa.v66.23240>, 2014.

Niwa, Y., and T. Hibiya : Generation of baroclinic tide energy in a global three-dimensional numerical model with different spatial grid resolutions, *Ocean Modelling*, **80**, 59-73, doi:10.1016/j.ocemod.2014.05.003, 2014.

Nagai, T., and T. Hibiya: Effects of tidally induced eddies on sporadic Kuroshio-water intrusion (*kyucho*), *Journal of Oceanography*, **69**, 369-377, doi:10.1007/s10872-013-0179-3, 2013 (**Received “The Young Author Award” from the Oceanographic Society of Japan**)

Watanabe, M., and T. Hibiya: Assessment of mixed layer models embedded in an ocean general circulation model, *Journal of Oceanography*, **69**, 329-338, doi:10.1007/s10872-013-0176-6, 2013.

Hibiya, T., N. Furuichi, and R. Robertson: Assessment of fine-scale parameterizations of turbulent dissipation rates near mixing hotspots in the deep ocean, *Geophysical Research Letters*, **39**, L24601, doi:10.1029/2012GL054068, 2012.

Nagai, T., and T. Hibiya: Numerical simulation of tidally induced eddies in the Bungo Channel: A possible role for sporadic Kuroshio-water intrusion (*kyucho*), *Journal of Oceanography*, **68**, 797-806, doi:10.1007/s10872-012-0141-9, 2012.

Furuichi, N., T. Hibiya, and Y. Niwa: Assessment of turbulence closure models for resonant inertial response in the oceanic mixed layer using a large eddy simulation model, *Journal of Oceanography*, **68**,

285-294, doi:10.1007/s10872-011-0095-3, 2012.

- Iwamae, N., and T. Hibiya: Numerical study of tide-induced mixing over tough bathymetry in the abyssal ocean, *Journal of Oceanography*, **68**, 195-203, doi:10.1007/s10872-001-0088-2, 2012 (**Received “The Hidaka Outstanding-Publication Award” from the Oceanographic Society of Japan**)
- Nagai, T., and T. Hibiya: The Processes of semi-enclosed basin-ocean water exchange across a tidal mixing zone, *Journal of Oceanography*, **67**, 533-539, doi:10.1007/s10872-011-0045-0, 2011
- Niwa, Y., and T. Hibiya: Estimation of internal tide energy available for deep ocean mixing based on three-dimensional global numerical simulations, *Journal of Oceanography*, **67**, 493-502, doi:10.1007/s10872-011-0052-1, 2011(**Received “The Hidaka Outstanding-Publication Award” from the Oceanographic Society of Japan**).
- Endoh, T., H. Tsujino, and T. Hibiya: The effect of Kosu Seamount on the formation of the Kuroshio large meander south of Japan, *Journal of Physical Oceanography*, **41**, 9, 1624-1629, doi:10.1175/JPO-D-11-074.1, 2011
- Mohri, K., T. Hibiya, N. Iwamae: Revisiting internal wave generation by tide-topography interaction, *Journal of Geophysical Research*, **115**, C11001, doi:10.1029/2009JC005908, 2010.
- Tanaka, Y., T. Hibiya, Y. Niwa, and N. Iwamae: Numerical study of K_1 internal tides in the Kuril Straits, *Journal of Geophysical Research*, **115**, C09016, doi:10.1029/2009JC005903, 2010.
- Tanaka, Y., T. Hibiya, Y. Niwa: Assessment of the effect of tidal mixing in the Kuril Straits on the formation of the North Pacific Intermediate Water, *Journal of Physical Oceanography*, **40**, 2569-2574, 2010.
- Endoh, T., and T. Hibiya: Interaction between the trigger meander of the Kuroshio and the abyssal anticyclone over Kosu Seamount as seen in the reanalysis data, *Geophysical Research Letters*, **36**, L18604, doi:10.1029/2009GL039389, 2009.
- Zhai, X., R.J. Greatbatch, C. Eden, and T. Hibiya: On the loss of wind-induced near-inertial energy to turbulent mixing in the upper ocean, *Journal of Physical Oceanography*, **39**, doi:10.1175/2009JPO4259.1, 2009.
- Ambe, D., T. Endoh, T. Hibiya, and S. Imawaki: Transition to the large meander path of the Kuroshio as observed by satellite altimetry, *La Mer*, **47**(1-2), 19-27, 2009 (**Received “Outstanding-Publication Award” from the Japanese-French Oceanographic Society**).
- Iwamae, N., T. Hibiya, and Watanabe: Numerical study of the bottom-intensified tidal mixing using an “eikonal approach”, *Journal of Geophysical Research*, **114**, C05022, doi:10.1029/2008JC005130, 2009.
- Sugiyama, Y., Y. Niwa, and T. Hibiya: Numerically reproduced internal wave spectra in the deep ocean, *Geophysical Research Letters*, **36**, L07601, doi:10.1029/2008GL036825, 2009.
- Hibiya, T.: Theoretical and observational studies of the global distribution of diapycnal diffusivity in the deep ocean (in Japanese with English abstract), *Umi no Kenkyu (Oceanography in Japan)*, **18**(2), 115-134, 2009.
- Furuichi, N., T. Hibiya and Y. Niwa: Model-predicted distribution of wind-induced internal wave energy in the world’s oceans, *Journal of Geophysical Research*, **113** (C9), C09034, doi:10.1029/2008JC004768, 2008.

- Watanabe, M. and T. Hibiya: Energetics of wind-induced turbulent mixing in the ocean, *Journal of Oceanography*, **64**(1), 131-140, 2008.
- Hibiya, T., M. Nagasawa and Y. Niwa: Latitudinal dependence of diapycnal diffusivity in the thermocline observed using a microstructure profiler, *Geophysical Research Letters*, **34**(24), 2007.
- Tanaka, Y., T. Hibiya and Y. Niwa: Estimates of tidal energy dissipation and diapycnal diffusivity in the Kuril Straits using TOPEX/POSEIDON altimeter data, *Journal of Geophysical Research*, **112** (10), C10021, doi:10.1029/2007JC004172, 2007.
- Endoh, T. and T. Hibiya: Meridional overturning circulation of the deep Pacific estimated assuming the vertical advective-diffusive balance, *Geophysical Research Letters*, **34**(11), L11602, doi:10.1029/2007GL030027, 2007.
- Nagasawa, M., T. Hibiya, K. Yokota, Y. Tanaka, and S. Takagi: Microstructure measurements in the mid-depth waters of the North Pacific, *Geophysical Research Letters*, **34**(5), L05608, doi:10.1029/2006GL028695, 2007 (**Selected as AGU Journal Highlight**).
- Sasaki, W. and T. Hibiya: Interannual variability and predictability of summertime significant wave heights in the western North Pacific, *Journal of Oceanography*, **63**(2), 203-213, 2007.
- Iwamae, N., T. Hibiya and Y. Niwa: Numerical study of enhanced energy dissipation near a seamount, *Journal of Oceanography*, **62**(6), 851-858, 2006.
- Endoh, T. and T. Hibiya: Numerical study of the meridional overturning circulation with "mixing hotspots" in the Pacific Ocean, *Journal of Oceanography*, **62**(3), 259-266, 2006.
- Hibiya, T., M. Nagasawa and Y. Niwa: Global mapping of diapycnal diffusivity in the deep ocean based on the results of expendable current profiler (XCP) surveys, *Geophysical Research Letters*, **33**(3), L03611, doi:10.1029/2005GL025218, 2006.
- Yokota, K., T. Hibiya, M. Nagasawa and S. Takagi: Assessment of finescale parameterization of deep ocean mixing using a new microstructure profiler, *La Mer*, **43**(1-2), 43-48, 2005.
- Watanabe, M. and T. Hibiya: Estimates of energy dissipation rates in the three-dimensional deep ocean internal wave field, *Journal of Oceanography*, **61**(1), 123-127, 2005.
- Nagasawa, M., T. Hibiya, N. Furuichi and S. Takagi: Temporal variability of high vertical wavenumber shear over the Izu-Ogasawara Ridge, *Journal of Oceanography*, **61**(6), 1101-1105, 2005.
- Watanabe, M., T. Hibiya and T. Enomoto: Time aliasing in estimating the wind-induced inertial energy: Comment on "Improved global maps and 54-year history of wind-work on ocean inertial motions" by Matthew. H. Alford, *Geophysical Research Letters*, **32**(8), L08603, doi:10.1029/2005GL022367, 2005.
- Sugioka, H., Y. Fukao and T. Hibiya: Submarine volcanic activity, ocean-acoustic waves and internal ocean tides, *Geophysical Research Letters*, **32**(24), doi:10.1029/2005GL024001, 2005 (**Selected as AGU Journal Highlight**).
- Furuichi, N., T. Hibiya and Y. Niwa: Bispectral analysis of energy transfer within the two-dimensional oceanic internal wave field, *Journal of Physical Oceanography*, **35**(11), 2104 - 2109, 2005.
- Niwa, Y. and T. Hibiya: Three-dimensional numerical simulation of M_2 internal tides in the East China Sea, *Journal of Geophysical Research*, **109**(C4), C04027, doi:10.1029/2003JC001923, 2004.

- Hibiya, T.: Internal wave generation by tidal flow over a continental shelf slope, *Journal of Oceanography*, **60**(3), 637-643, 2004.
- Hibiya, T. and M. Nagasawa: Latitudinal dependence of diapycnal diffusivity in the thermocline estimated using a finescale parameterization, *Geophysical Research Letters*, **31**(1), L01301, doi:10.1029/2003GL017998, 2004.
- Katsumata, K. and T. Hibiya: Frictionless generation of a tidal Eulerian residual flow over a sill in a narrow channel, *Journal of Oceanography*, **59**(3), 325-329, 2003.
- Watanabe, M. and T. Hibiya: Global estimates of the wind-induced energy flux to inertial motions in the surface mixed layer, *Geophysical Research Letters*, **29**(8), 1239, doi:10.1029/2001GL014422, 2002 (Selected as AGU Journal Highlight).
- Katsumata, K. and T. Hibiya: Internal wave generation by tidal flow over a sill in a rotating channel, *Journal of Geophysical Research*, **107**(C10), 3176, doi:10.1029/2001JC001096, 2002.
- Nagasawa, M., T. Hibiya, Y. Niwa, M. Watanabe, Y. Isoda, S. Takagi and Y. Kamei: Distribution of finescale shear in the deep waters of the North Pacific obtained using expendable current profilers, *Journal of Geophysical Research*, **107**(C12), 3221, doi:10.1029/2002JC001376, 2002.
- Hibiya, T., M. Nagasawa and Y. Niwa: Nonlinear energy transfer within the oceanic internal wave spectrum at mid and high latitudes, *Journal of Geophysical Research*, **107**(C11), 3207, doi:10.1029/2001JC001210, 2002.
- Endoh, T. and T. Hibiya: Numerical simulation of the transient response of the Kuroshio leading to the large meander formation south of Japan, *Journal of Geophysical Research*, **106**(C11), 26833-26850, 2001.
- Niwa, Y. and T. Hibiya: Spatial distribution of the M_2 internal tide in the North Pacific predicted using a three-dimensional numerical model, *Journal of the Geodetic Society of Japan*, **47**(3), 711-718, 2001.
- Niwa, Y. and T. Hibiya: Numerical study of the spatial distribution of the M_2 internal tide in the Pacific Ocean, *Journal of Geophysical Research*, **106**(C10), 22441-22449, 2001.
- Endoh, T. and T. Hibiya: Numerical study of the generation and propagation of trigger meanders of the Kuroshio south of Japan, *Journal of Oceanography*, **56**(4), 409-418, 2000.
- Nagasawa, M., Y. Niwa and T. Hibiya: Spatial and temporal distribution of the wind-induced internal wave energy available for deep water mixing in the North Pacific, *Journal of Geophysical Research*, **105**(C6), 13933-13943, 2000.
- Hibiya, T., M. Nagasawa and Y. Niwa: Model predicted distribution of internal wave energy for diapycnal mixing processes in the deep waters of the North Pacific, in *Dynamics of Oceanic Internal Gravity Waves, II, Proc. 'Aha Huliko'a Hawaiian Winter Workshop*, edited by P. Muller and D. Henderson, SOEST Publications, Honolulu, 205-213, 1999.
- Niwa, Y. and T. Hibiya: Response of the deep ocean internal wave field to traveling midlatitude storms as observed in long term current measurements, *Journal of Geophysical Research*, **104**(C5), 10981-10989, 1999.
- Hibiya, T., M. Ogasawara and Y. Niwa: A numerical study of the fortnightly modulation of basin-ocean water exchange across a tidal mixing zone, *Journal of Physical Oceanography*, **28**(6), 1224-1235, 1998.

- Hibiya, T., Y. Niwa and K. Fujiwara: Numerical experiments of nonlinear energy transfer within the oceanic internal wave spectrum, *Journal of Geophysical Research*, **103**(C9), 18715-18722, 1998.
- Matsuno T., S. Yanao, S. Kanari, T. Hibiya and C. Kobayashi: Vertical mixing near the continental shelf break in the East China Sea and intrusion of shelf water into the Kuroshio, in *Proceedings of the JSPS-VCC Joint Seminar on Marine Science*, edited by Mohd. Zaki Mohd. Said, Univ. Pertanian Malaysia, Malaysia, 5-14, 1997.
- Matsuno T., T. Hibiya, S. Kanari and C. Kobayashi: Small scale internal waves and turbulent fluctuations near the continental shelf break in the East China Sea, *Journal of Oceanography*, **53**(3), 259-269, 1997.
- Hibiya, T.: Generation of internal waves by strong tidal flow over a continental shelf slope, in *Proceedings of the JSPS-VCC Joint Seminar on Marine Science*, edited by Mohd. Zaki Mohd. Said, Univ. Pertanian Malaysia, Malaysia, 51-64, 1997.
- Takeuchi, K. and T. Hibiya: Numerical simulation of baroclinic tidal currents in Suruga Bay and Uchiura Bay using a high resolution level model, *Journal of Oceanography*, **53**(6), 539-552, 1997.
- Niwa, Y. and T. Hibiya: Nonlinear processes of energy transfer from traveling hurricanes to the deep ocean internal wave field, *Journal of Geophysical Research*, **102**(C6), 12469-12477, 1997.
- Sekine, Y., and T. Hibiya: A summary of "Interactions between coastal seas and open oceans" symposium (in Japanese with English Abstract), *Bulletin on Coastal Oceanography*, **34**, 1-2, 1996.
- Hibiya, T., Y. Niwa, K. Nakajima and N. Sugihara: Direct numerical simulation of the roll-off range of internal wave shear spectra in the ocean, *Journal of Geophysical Research*, **101**(C6), 14123-14129, 1996.
- Matsuno, T., S. Kanari, C. Kobayashi and T. Hibiya: Vertical mixing in the bottom mixed layer near the continental shelf break in the East China Sea, *Journal of Oceanography*, **50**(4), 437-448, 1994.
- Matsuyama, M., S. Ohta, T. Hibiya and H. Yamada: Strong tidal currents observed near the bottom in the Suruga Trough, central Japan, *Journal of Oceanography*, **49**(6), 683-696, 1993.
- Hibiya, T. and P. H. LeBlond: The control of fjord circulation by fortnightly modulation of tidal mixing processes, *Journal of Physical Oceanography*, **23**(9), 2042-2052, 1993.
- Hibiya, T.: The control of deep water renewal in a fjord by fortnightly modulation of tidal mixing processes (in Japanese with English Abstract), *Bulletin on Coastal Oceanography*, **30**, 58-67, 1992.
- Hibiya, T.: Study of Internal wave generation by tide-topography interaction, *Journal of the Oceanographic Society of Japan*, **46**(1), 21-32, 1990.
- Matsuura, T. and T. Hibiya: An experimental and numerical study of the internal wave generation by tide-topography interaction, *Journal of Physical Oceanography*, **20**(4), 506-521, 1990.
- Hibiya, T.: Generation mechanism of internal waves by a vertically sheared tidal flow over a sill, *Journal of Geophysical Research*, **95**(C2), 1757-1764, 1990.
- Hibiya, T.: Generation and propagation mechanisms of internal waves (in Japanese with English Abstract), *Bulletin on Coastal Oceanography*, **25**, 177-190, 1988.

Hibiya, T.: The generation of internal waves by tidal flow over Stellwagen Bank, *Journal of Geophysical Research*, **93**(C1), 533-542, 1988.

Hibiya, T.: Generation mechanism of internal waves by tidal flow over a sill, *Journal of Geophysical Research*, **91**(C6), 7697-7708, 1986.

Hibiya, T.: Generation mechanism of internal waves by tidal flow over a sill (in Japanese with English Abstract), *Bulletin on Coastal Oceanography*, **23**, 6-18, 1985.

Hibiya, T.: Excitation mechanisms of the Abiki phenomenon (a kind of seiche) in Nagasaki Bay, in *Proceedings of the 1983 IUGG Tsunami Symposium*, edited by E. N. Bernard, Pacific Marine Environmental Laboratory, NOAA, U.S.A., 83-106, 1984.

Hibiya, T. and K. Kajiuura: Origin of the Abiki phenomenon (a kind of seiche) in Nagasaki Bay, *Journal of the Oceanographic Society of Japan*, **38**(3), 172-182, 1982.

(b) 著書

1. 日比谷 紀之, 沿岸における内部波と密度流, 沿岸海洋研究会 50 周年記念 詳論 沿岸海洋学, 日本海洋学会 沿岸海洋研究会 編, 第 4 章 (pp.61-80), 恒星社厚生閣, 261 pp., 2014
2. 日比谷 紀之: 月が導く深海の流れ -地球を巡る海洋大循環の謎を解く, *Drama 理学部・研究者のキセキ*, リガクル「東京大学理学部の今がわかる本」, 日経 BP ムック, pp. 62-63, 2010
3. 日比谷 紀之: 海洋大循環, 「東大式現代科学用語ナビ」, 東京大学大学院理学系研究科・理学部編, 株式会社化学同人, 244pp., 2009.
4. 日比谷 紀之: 深層海洋大循環モデルの高度化に向けた乱流拡散係数のグローバルなマッピング, 「地球温暖化はどこまで解明されたか-日本の科学者の貢献と今後の展望 2006-」, 第 3 章 第 4 節, 小池 勲夫 編, 丸善株式会社, 277 pp., 2006.
5. 日比谷 紀之: 海洋中の内部波のスペクトル, 「スペクトル解析ハンドブック」, 第 7 章 第 1 節, 日野 幹雄 ほか 編, 朝倉書店, 640 pp., 2004.
6. 日比谷 紀之: 「潮汐」, 「渦」, 「津波」, 「ボア」ほか, デジタル百科辞典「エンカルタ」, マイクロソフト, 1997.
7. 日比谷 紀之: 「あびき」による災害. 「沿岸災害の予知と防災 - 津波高潮にどう備えるか」, 第 5 章, 第 3 節, 高橋 博 ほか 編, 白亜書房, pp. 361-374, 1988.

(c) 編著

永田 豊, 岩渕 義郎, 近藤 建雄, 酒匂 敏次, 日比谷 紀之 (編著)「海の百科事典」, 丸善株式会社, 632pp., 2003.

招待講演

(a) 国際学会

Hibiya, T.: Performance check of mixed layer models incorporated into an ocean general circulation model, *10th Annual Meeting of the Asia Oceania Geosciences Society (AOGS)*, Brisbane Convention and Exhibition Center, Brisbane, Australia, June 26, 2013 (Invited Talk)

- Hibiya, T.: Theoretical and observational studies of the distribution of diapycnal diffusivity in the world's deep oceans, *Distinguished Lecture in the Ocean Sciences Section at the 8th Annual Meeting of the Asia Oceania Geosciences Society (AOGS)*, Taipei International Convention Center, Taipei, Taiwan, August 10, 2011 (Invited Talk)
- Hibiya, T.: Theoretical and observational studies of the global mapping of diapycnal diffusivity in the world's deep oceans, *The 2010 Western Pacific Geophysics Meeting*, Taipei International Convention Center, Taipei, Taiwan, June 24, 2010 (Invited Talk)
- Hibiya, T., M. Nagasawa, and Y. Niwa: Theoretical and observational studies of the global distribution of diapycnal diffusivity in the deep ocean, *The 15th Pacific Asian Marginal Seas (PAMS) Meeting*, Novotel Ambassador Hotel, Busan, Korea, April 24, 2009 (Invited Talk)
- Hibiya, T., Y. Sugiyama, and Y. Niwa: Numerically reproduced quasi-stationary internal wave spectra in the deep ocean, *The Workshop sponsored by Pacific Institute for the Mathematical Sciences*, Applied Physics Laboratory, University of Washington, Seattle, U.S.A., October 3, 2008 (Invited Talk)
- Hibiya, T.: Mapping of mixing hotspots in the world's oceans, Korea-Japan Physical Oceanography Workshop, Yonsei University, Korea, March 8, 2007 (Invited Talk)
- Hibiya, T., M. Nagasawa, and Y. Niwa: Mapping of mixing hotspots in the world's ocean, "Dynamic Planet 2005" A joint meeting of the IAG, IAPSO and IABO, Cairns Convention Center, Cairns, Australia, August 23, 2005 (Invited Talk)
- Hibiya, T., M. Nagasawa, and Y. Niwa: Global mapping of diapycnal diffusivity in the deep ocean, *IAPSO/SCOR Ocean Mixing Conference*, Victoria Conference Center, Victoria, Canada, October 13, 2004 (Invited Talk)
- Hibiya, T., and M. Nagasawa: Latitudinal dependence of diapycnal diffusivity in the deep ocean, *The 2004 Ocean Sciences Meeting*, Portland Convention Center, Portland, Oregon, January 26, 2004 (Invited Talk)
- Hibiya, T.: Parameterization of diapycnal mixing processes in the deep ocean for next-generation global circulation models, *International Symposium on Predictability of the Evolution and Variation of the Multi-scale Earth System*, Sanjo Kaikan Hall, University of Tokyo, Tokyo, Japan, January 8, 2004 (Invited Talk)
- Hibiya, T., M. Nagasawa, Y. Niwa, M. Watanabe, N.Furuichi, Y. Kitade, Y. Kawamura, H. van Haren, and H. van Aken: Global mapping of diapycnal diffusivity in the deep ocean using fine-scale vertical shear measured by expendable current profilers, *The XXIII General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)*, Kosei Nenkin Kaikan, Sapporo, Japan, June 30, 2003 (Invited Talk)
- Hibiya, T., M. Nagasawa, and T. Niwa: Spatial distribution of the internal wave energy available for deep water mixing in the North Pacific, *The XXVII General Assembly of the European Geophysical Society*, Acropolis, Nice, France, April 24, 2002 (Invited Talk)
- Hibiya, T., M. Nagasawa, and Y. Niwa: Model predicted global distribution of internal wave energy available for diapycnal mixing processes in the deep ocean, *The 11th 'Aha Huliko'a Hawaiian Winter Workshop*, Imin Conference Center, Honolulu, Hawaii, U.S.A., January 19, 1999 (Invited Talk)
- Hibiya, T., Y. Niwa, K. Nakajima, and N. Sugimoto: Direct numerical simulation of the roll-off range of internal wave shear spectra in the ocean, *The XXI General Assembly of the International Association for the Physical Sciences of the Ocean (IAPSO)*, Hilton Hawaiian Village, Honolulu, Hawaii, U.S.A.,

August 7, 1995 (Invited Talk)

他一般講演 38 回

(b)国内学会

Hibiya, T.: Mechanisms of turbulent mixing and its global distribution in the deep ocean – Toward accurate parameterization of deep ocean mixing processes (in Japanese), Symposium “Study of Turbulent Mixing: Current Status and Future Prospects”, Yokohama City University, March 26, 2006 (Invited Talk)

Hibiya, T.: Ocean Microscale processes controlling the Earth’s climate – Toward quantification of turbulent mixing in the deep ocean –, Symposium “Ocean Research in the University of Tokyo – Benefits and Troubles from the Ocean –” (in Japanese), Yayoi Auditorium, Ichijyo-Hall, The University of Tokyo, July 12, 2006 (Invited Talk)

Hibiya, T.: Microscale processes in the deep ocean controlling the Earth’s climate – Turbulent mixing in the deep ocean which drives abyssal water circulation – (in Japanese), Workshops “Mathematical Aspects and Applications of Wave Phenomena”, Research Institute for Mathematical Science, Kyoto University, October 31, 2006 (Invited Talk)

Hibiya, T.: “Abiki Phenomenon” – Tsunami-like huge ocean waves attacking the west coast of Kyushu Island without any precursory phenomena, Symposium “Ocean Research in the University of Tokyo – The Ocean Today and Tomorrow ” (in Japanese), Yayoi Auditorium, Ichijyo-Hall, The University of Tokyo, July 14, 2009 (Invited Talk)

他一般講演 66 回

競争的資金獲得状況 (2005 年以降)

(a) 科研費

- ・ 基盤研究(A) 平成 23 年度 – 平成 26 年度 配分額: 1,560,000 円 (分担) 「太平洋深層循環を形成する北東太平洋での深層水の湧昇と南北オーバーターン循環の解明」 注: 研究代表者逝去のため平成 23 年度をもって中止
- ・ 挑戦的萌芽研究 平成 23 年度 – 平成 24 年度 配分額: 3,770,000 円 「地球温暖化予測の高精度化に向けた海洋混合層モデルの開発」
- ・ 基盤研究(B) 平成 22 年度 – 平成 24 年度 配分額: 4,030,000 円 (分担) 「深海乱流の直接計測と化学トレーサーによる日本海深層循環の解明」
- ・ 特定領域研究 平成 21 年度 – 平成 22 年度 配分額: 3,300,000 円 (分担) 「亜熱帯モード水・季節密度躍層系の物理過程とその生物・化学的役割」
- ・ 基盤研究(B) 平成 21 年度 – 平成 23 年度 配分額: 18,720,000 円 「投棄式乱流計を用いた超深海乱流強度の全球マッピングとその深層循環モデルへの組込み」
- ・ 基盤研究(A) 平成 20 年度 – 平成 23 年度 配分額: 11,950,000 円 (分担) 「地震探査による海底下の固液複合構造と海洋の鉛直混合構造のイメージング」

- ・ 基盤研究(B) 平成 19 年度 – 平成 20 年度 配分額: 18,720,000 円「超深海乱流計を用いた境界混合の定量化とその深層海洋大循環モデルへの組み込み」
- ・ 基盤研究(B) 平成 17 年度 – 平成 18 年度 配分額: 15,300,000 円「深層海洋大循環の解明に向けた乱流ホットスポットの定量化」

(b) 共同研究

- ・ 九州大学応用力学研究所 平成 22 年度 – 平成 24 年度 配分額: 726,000 円「海洋乱流の観測およびモデリング研究」

(c) 受託研究

- ・ 文部科学省 新世紀重点研究創生プラン (RR2002) 平成 14 年度 – 平成 18 年度, 配分額: 493,900,000 円, 「人・自然・地球共生プロジェクト – 諸物理過程のパラメタリゼーションの高度化」
- ・ 文部科学省 21 世紀気候変動予測革新プログラム 平成 19 年度 – 平成 23 年度, 配分額: 157,163,000 円, 「海洋微物理過程 – LES による海洋微物理過程の高精度パラメタリゼーション」

(d) 研究助成金

- ・ 三菱財団 平成 17 年 – 平成 19 年 配分額: 9,500,000 円「深層海洋大循環モデルの高精度化に向けた乱流拡散係数のグローバルなマッピング」

社会連携・貢献活動 (2005 年以降)

(a) 国際機関・国際学術関連の貢献活動

- ・ 国際海洋物理科学協会 (IAPSO) 執行委員, 2011-現在
- ・ アジア・オセアニア地球惑星科学会 (AOGS) 海洋科学セクションプレジデント, 2011-現在
- ・ ハワイ大学 国際太平洋研究センター (IPRC) 科学諮問委員会委員, 2007-現在
- ・ 第 11 回アジア大洋州地球科学連合大会 (AOGS) セッション「OS21:海洋混合フロンティア」コンビナー, 札幌, 2014 年 7 月 28 日-8 月 1 日
- ・ 国際水文科学協会 – 国際海洋物理科学協会 – 地震学および地球内部物理学国際協会 (IAHS-IAPSO-IASPEI) 共催学会「P03:海洋混合」コンビナー, 国際学会センター, ヨーテボリ, スウェーデン, 2013 年 6 月 24-26 日
- ・ 第 10 回アジア・オセアニア地球科学連合大会 (AOGS) セッション「OS21:海洋混合:どこで、どうして、どのくらい・・・」コンビナー, ブリスベーン国際学会センター, ブリスベーン, オーストラリア, 2013 年 6 月 26 日
- ・ 第 9 回アジア・オセアニア地球科学連合大会 (AOGS-WPGM 共催) セッション「OS18:海洋混合に関

する諸問題」コンビンナー，イベント・リゾート・学会センター，シンガポール，2012年8月16日

- ・ 第25回国際測地学・地球物理学連合総会 (IUGG 2011) セッション 「P03: 海洋混合」コンビンナー，メルボルン，オーストラリア，2011年6月28日～6月30日
- ・ 国際海洋物理科学協会 (IAPSO) 海洋研究科学委員会 (SCOR) 深海乱流混合に関する作業部会委員，2003–2008
- ・ 第23回国際測地学・地球物理学連合総会 (IUGG 2003) 組織委員会委員 (登録部会長)，2000–2003

(b) 国内機関・国内学術関連の貢献活動

- ・ 日本学術会議，国際海洋物理科学協会 (IAPSO) 国内対応委員会委員，2000–2006, 2011–現在
- ・ 日本地球惑星科学連合代議員，2011–現在
- ・ 学位授与機構 学位審査会専門委員，2010–2012
- ・ 文部科学省 大学設置・学校法人審議会 審議員，2006–2007
- ・ 日本学術会議 大気・水圏科学研究連絡委員会委員，2003–2006

(c) 助成金審査委員

- ・ 日本学術振興会 科学研究費委員会 専門委員，2005–2006, 2008–2009
- ・ 日本学術振興会 特別研究員奨励費審査会 専門委員，2003–2004

(d) 学会誌等編集委員

- ・ 日本海洋学会 *Journal of Oceanography* 編集委員長，2011–現在
- ・ Asia Oceania Geosciences Society(AOGS), *Geoscience Letters* 編集委員，2012–現在
- ・ *Progress in Earth and Planetary Science* 編集委員，2012–現在
- ・ 日本海洋学会 *Journal of Oceanography* 編集委員，1996–2003
- ・ 日本海洋学会，*沿岸海洋研究* 編集委員，1990–1998

(e) 所属学会における貢献活動

- ・ American Geophysical Union, 1984–現在
- ・ 日本地球惑星科学連合 代議員／大気海洋・環境科学セクションボードメンバー 2011–現在
- ・ Asia Oceania Geoscience Society, 2008–現在
- ・ Japan Geophysical Union, 2008–現在
- ・ 日本海洋学会, 1980–現在

- ・ 日本海洋学会 幹事 1997–2000, 2003–2006, 2011–現在
- ・ 日本海洋学会 評議員 1997–現在
- ・ 日本海洋学会 沿岸海洋研究会委員会委員 1991–現在
- ・ 日本海洋学会 学会賞・岡田賞・宇田賞、論文賞 選考委員 2008–2009, 2011–現在
- ・ 日本海洋学会 日高論文賞・奨励論文賞 選考委員 2005–2006
- ・ 海洋研究開発機構「みらい」運用検討委員会委員, 2004–2006

(f) 学術誌審査関連

- ・ *Journal of Geophysical Research*
- ・ *Geophysical Research Letters*
- ・ *Journal of Physical Oceanography*
- ・ *Deep Sea Research; Journal of Marine Research*
- ・ *Journal of Oceanography*

(g) 東京大学・全学関連委員

- ・ 東京大学 海洋アライアンス機構 機構長、2013–現在
- ・ 東京大学 海洋アライアンス 運営委員会委員, 2011–現在
- ・ 東京大学 海洋アライアンス 推進委員会委員, 2009–現在
- ・ 東京大学 外国学校卒業生等入学選考委員会 国際化推進学部入試部会面接特別委員会委員, 2011–2012
- ・ 東京大学 総長補佐, 2010
- ・ 東京大学 大学院理学系研究科 企画室会議委員, 2010
- ・ 東京大学 地震研究所 協議会委員, 2009–現在
- ・ 海洋研究所と気候システム研究センターの連携に関する学内有識者による総長諮問委員会委員 2008
- ・ 東京大学 全学交通対策専門部会委員, 2004–2007

(h) 東京大学・理学系研究科・地球惑星科学専攻内委員

- ・ 東京大学 グローバル COE プログラム 運営委員会委員, 2009–現在
- ・ 東京大学 大学院理学系研究科地球惑星科学専攻 海外インターンシッププログラム代表, 2009–2012

- ・ 東京大学 21 世紀 COE プログラム 事務局長, 2006-2007
- ・ 東京大学 理学部地球惑星物理学科 学科長, 2006-2007, 2009
- ・ 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻 専攻長、2004 年度

(i) 国内学会事務局運営等

- ・ 日本海洋学会 2009 年度春季大会 事務局長, 2009 年 4 月

(j) 他大学・他機関における非常勤講師等

- ・ 静岡大学大学院理学研究科 非常勤講師, 2013 年 9 月
- ・ 京都大学大学院理学研究科 非常勤講師, 2012 年 11 月
- ・ 愛媛大学沿岸環境科学研究センター 非常勤講師, 2011 年 2 月
- ・ 北海道大学低温科学研究所 非常勤講師, 2008 年 6 月
- ・ 九州大学応用力学研究所 非常勤講師, 2008 年 7 月
- ・ 東北大学大学院理学研究科地学専攻 非常勤講師、2004 年 12 月
- ・ 上智大学理工学部物理学科 非常勤講師, 2002-2004 年

(k) 客員研究員

防災科学技術研究所 客員研究員, 2006-2010

(l) その他

九州大学応用力学研究所共同利用研究「海洋乱流の観測およびモデリング研究」代表, 2010-現在

(m) アウトリーチなど

- ・ 「深海のマイクロな現象が地球の気候をコントロールする」, アレック電子(株) 講演会, 神戸, 2008 年 7 月 25 日
- ・ 「九州西方沿岸域を襲った『あびき現象』について」, テレビ朝日「報道ステーション」, 2009 年 2 月 26 日
- ・ 「九州西方沿岸域の『あびき』はどのようにして起されたのか?」, 日本テレビ「スッキリ」, 2009 年 2 月 27 日
- ・ 「海洋の中・深層における鉛直乱流拡散強度の全球分布に関する理論的・観測的研究」, 海洋学会若手会招待講演, 八王子セミナーハウス, 2009 年 7 月 31 日
- ・ 「地球の気候をコントロールする深海のマイクロな現象 - 深層水を駆動する深海乱流の解明へ向けて-」, 特定非営利活動法人地球環境カレッジ第 95 回定例講演会, いであ(株) GE カレッジホ

ール, 東京, 2009年10月5日

- ・ 「大研究 – 日本の大学生これが現実!」, 週刊現代 (講談社) によるインタビュー記事, 2009年12月19日
- ・ 「日本の海洋学における人材育成とポストク問題について – 大学院での現状と今後の展望 –」, 日本海洋学会教育問題研究会およびブレイクスルー研究会主催ナイトセッション, 東京大学柏キャンパス, 2011年3月22日
- ・ 「地球の気候をコントロールする深海のミクロな現象 – 深層水を駆動する深海乱流の解明へ向けて–」, 海上自衛隊海洋業務群司令部講演会, 横須賀, 2012年3月12日
- ・ 「月が導く深海の流れ –地球を巡る海流の謎を解く–」, 学のみち 楽のみち (みゆずメソンゆめりあシリーズその26, ゆめりあホール, 東京, 2012年3月1日

教育

教育における特筆すべき実績

- (a) 現在まで、修士18名、博士9名および7名のポストク研究員を指導してきた。このうち、11名が東京大学、九州大学をはじめとする大学、環境研究所など国立の研究機関、鹿島技術研究所など民間の研究機関において研究職に従事している。
- (b) 最初に指導した大学院生である、丹羽 淑博 (現在、東京大学 海洋アライアンス機構 特任准教授) は、2004年度の日本海洋学会岡田賞を受賞している。
- (c) 修士・博士課程を指導した、岩前 伸幸 (2014年現在、鹿島技術研究所 技術研究員) は、2014年度日本海洋学会日高論文賞を受賞している。
- (d) 修士・博士課程を指導した、永井 平 (2014年現在、東京大学 海洋アライアンス機構 ポストク研究員) は、2014年度日本海洋学会奨励論文賞を受賞している。
- (e) この他、学部4年生に開講している「海洋物理学」の講義は、受講学生から常に高い評価を受けている。

国際化対応 (2005年以降)

外国人受け入れ・派遣状況

(1) 受け入れ

外国人学生数 : 1名 ; 学部:0 修士:1名 (インドネシア 1名) 博士:0
外国人研究者数 : 2名 (カナダ1名、オランダ1名)

(2) 派遣

学生数 : 0名 修士:0名 博士:0名
研究者数 : 2名

(3) 海外からの来訪者数 : 25名 (アメリカ合衆国12名、韓国3名、カナダ2名、ドイツ2名、オ

ランダ1名、オーストラリア1名、フランス1名、イスラエル1名、インドネシア1名、スウェーデン1名)