

令和 2 年 6 月 20 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K01223

研究課題名（和文）日本の夏の気候を規定するチベット・オホーツク海高気圧の形成機構

研究課題名（英文）Mechanisms for the establishment and maintenance of the Tibetan High and Okhotsk High associated with summer climate in Japan

研究代表者

植田 宏昭 (UEDA, Hiroaki)

筑波大学・生命環境系・教授

研究者番号：70344869

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：チベット高気圧に伴う暖気核の東側では南アジアの降水活動に伴う非断熱加熱が主要な昇温過程である一方で、西側は下降流による断熱加熱が重要な要因であることを定量的に示した。この高気圧性循環は、南アジアの深い対流活動に起因したスベルドラップバランスを介した高気圧性の渦度によって作られることが渦度収支解析で確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

災害級の猛暑や極端降水という言葉に代表される、盛夏期における日本の天候を支配する気候諸現象である、チベット高気圧およびオホーツク海高気圧の形成・変動機構について明らかにするとともに、台風発生頻度を規定する太平洋・インド洋に生起する大気海洋結合現象について海盆間相互作用の視点から新たな知見を得た。これらの成果は、日本の盛夏期に至る季節進行を予報する上で重要な示唆を与え、季節予報の精度向上に資するものである。

研究成果の概要（英文）：The upper-tropospheric warm core involved in the seasonally varying Tibetan high is closely associated with in situ diabatic heating in summer as well as downward adiabatic descent anchored with remote heat source in the tropics. Our analysis also showed a prolonged decrease in TC frequency over the tropical western Pacific during the post El Nino years until the boreal fall. Dominance of anomalous anticyclone (AAC) over the western Pacific induced by the delayed warming in the tropical Indian Ocean is the main factor for the suppressed TC activity rather than the local SST change. This study also revealed that enhancement of the Okhotsk high could be caused by heat-induced atmospheric response to the baiu rainfall through emanation of the stationary Rossby wave.

研究分野：気候力学

キーワード：オホーツク海高気圧 チベット高気圧 南アジア高気圧 ローカルハドレー循環 Q1, Q2法 線形傾圧モデル PJパターン スベルドラップバランス

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

近年、日本では記録的降水や降雪、さらには熱波・寒波による被害が多発している。これらは主に、総観規模擾乱や台風などによってもたらされているが、それらの活動を規定しているのは、日本とその周辺を支配する気候諸現象（アジアモンスーン、チベット・シベリア・太平洋・オホーツク海高気圧など）である。これらの気候諸現象は、地球温暖化予測研究においても重要な位置を占め、気候モデル相互比較プロジェクト（CMIP）や気候モデルの高解像度化を含む各種のダウンスケーリング研究によって、数多くの研究論文が提出されている。しかしながら、それらの多くは、気候諸現象に関する将来と現在の違いの記述に終始する傾向があり、内在する変動を規定する物理メカニズムに踏み込んだ研究は多いとは言えない。その一方で、季節予報の精度向上と合わせて、気候諸現象の近未来予測における不確実性の低減に対する社会的要請は、リスク低減という観点からも年々大きくなっている。アジアモンスーンに関する気候諸現象に関するレビューを通して、気候形成を論じた基礎研究が極めて少なく、またメソスケールとラージスケールを繋ぐ研究者間の連携が十分でないことを深く認識した。このような問題を解決するには、気候変動研究の根幹である気候諸現象の発現機構を、最新の気候変動研究の知見を援用し、今日的な気候科学のフレームワークの中で整理・統合し、それらを広く気候学・気象学のコミュニティに還元するということが重要である。

### 2. 研究の目的

国民の生活を脅かす異常気象の発生には、日本周辺の広域にわたって発達する高気圧の変動が大きく影響する。東アジアをとりまく高気圧の形成や変動に関わる物理プロセスについて、メソスケールと地球規模スケール研究の接合も含め、更なる研究推進が必要である。また、季節予報や温暖化予測の礎となる気候形成論の構築は、自然災害のリスク管理に科学的根拠を与えることが期待される。本研究では、近年の気候変動研究で得られた大気陸面海洋間のフィードバックに関する最新の知見を、気候諸現象に落とし込むことにより、気候形成に関する地理学的な従前の理解を再検証し、全ての気候科学研究者が参照できる気候形成論の構築を目指す。日本の夏を規定するチベット高気圧とオホーツク海高気圧の季節的な発達・変動機構に関してデータ解析と数値実験により解明する。

### 3. 研究の方法

チベット高気圧、オホーツク海高気圧の形成要因について、既存のデータ（大気再解析、衛星データ）に基づき、大気の熱水収支の計算、渦度収支解析に基づく季節変化の時空間構造の診断的解析を行う。チベット高気圧およびオホーツク海高気圧については、線形傾圧モデルを用いた熱源応答実験を行い、高気圧の形成において重要となる熱源の時空間分布特定する。季節予報に関しては、大気海洋結合モデルを用いた海面水温緩和実験を行い、太平洋・インド洋域を含む広域アジアモンスーンの変調機構を解明する。

### 4. 研究成果

(1) 夏季にオホーツク海周辺に発達する準停滞性の高気圧をオホーツク海高気圧（Okhotsk High: 以下 OH）と呼ぶ。本研究では、大気客観解析データを用いたコンポジット解析および大気大循環モデルを用いた段階的の海面水温固定実験により、OH の時空間構造とその形成要因について診断的・解析的に明らかにした。コンポジット解析から、OH は5・6月は順圧的、7・8月は傾圧的構造となっている。とりわけ、OH が発達した際の地表面気温を調べたところ、オホーツク海とその北側のユーラシア大陸との北向き正の温度コントラストが顕著になっていた。このことは、年々変動スケールにおいて見られる、北向き正の温度勾配の増加と亜寒帯ジェットのスラックスを介した OH の強化の関係が、季節的な OH の成長過程にも適用可能であることを示す。OH 発達時のオホーツク海の海面水温偏差は、顕著な低温偏差を示していた。冷たい海面水温は局所的な下降気流の強化を通して対流圏下層の高気圧性循環を強めるとともに、前述の海陸温度コントラストの増加を通し、正のフィードバックとして、上層の高気圧性循環を強めることが考えられる。さらに、6・7月は梅雨前線活動に伴う定常応答、7・8月はフィリピン周辺域を起源とした負位相の Pacific-Japan 型のテレコネクションの寄与も認められた。このように、冷たい

オホーツク海、季節的なユーラシア大陸の昇温、更に梅雨前線活動に伴う熱源応答の複合要因によってOHが発現することが明らかになった。

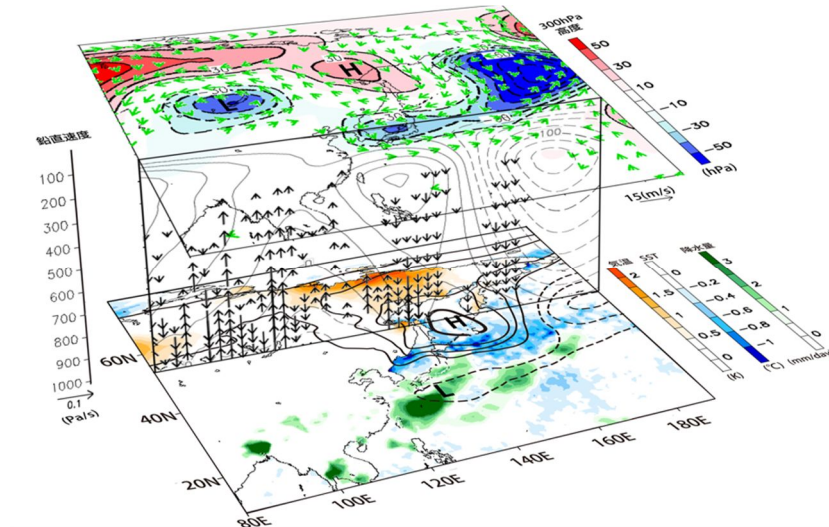


図1 6月のオホーツク海高気圧発現時の大気循環場（15事例の合成解析に基づく）

## (2) チベット高気圧

対流圏中上層に出現するグローバルスケールの高気圧性循環の時空間構造について、全球大気客観解析データに基づいて調査するとともに、その形成要因について松野・ギル型の大気の熱源応答、および渦度収支の視点から明らかにした。観測データの診断解析により、チベット高気圧と称される夏の高気圧性循環は、対流圏の上層に極大を持つ暖気核を伴っていることが明らかになった（図2）。暖気核における熱収支解析により、暖気の東側では南アジアの降水活動に伴う非断熱加熱が主要な昇温過程である一方で、西側は下降流による断熱加熱が重要な要因であることを定量的に示した。この高気圧性循環は、南アジアの深い対流活動に起因したスベルドラップバランスを介した高気圧性の渦度によって作られることが渦度収支解析で確認された（図3下段）。なお、暖気核と熱源の西側に見られる対流圏上層の北風（下層の南風）は温度風の関係にある。この高気圧性循環は北半球の冬になると、100°Eから170°Eにかけての経度帯において、赤道から15度ほど離れた両半球側に移動する。その要因については、熱帯の対流活動に起因するローカルハドレー循環に伴う極向きの高気圧性渦度の輸送と収束によって説明可能であることを示した（図3上段）。以上の結果は、暖気核を伴う対流圏上層の高気圧性循環の季節変化を、熱帯域における非断熱加熱による力学応答の視座から説明可能であることを示唆するものである。

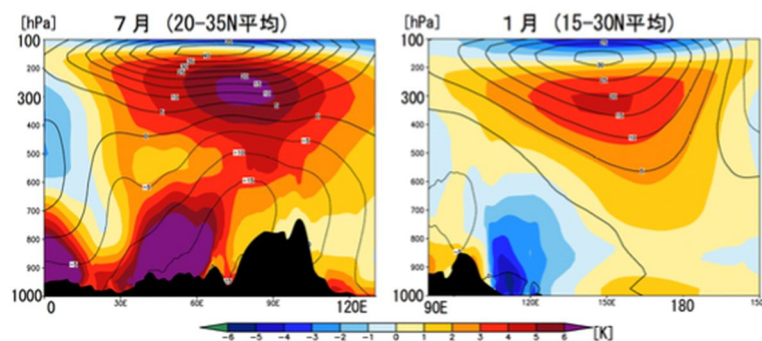


図2 北半球の夏と冬における対流圏上層の高気圧性循環（等値線）と暖気核（陰影）

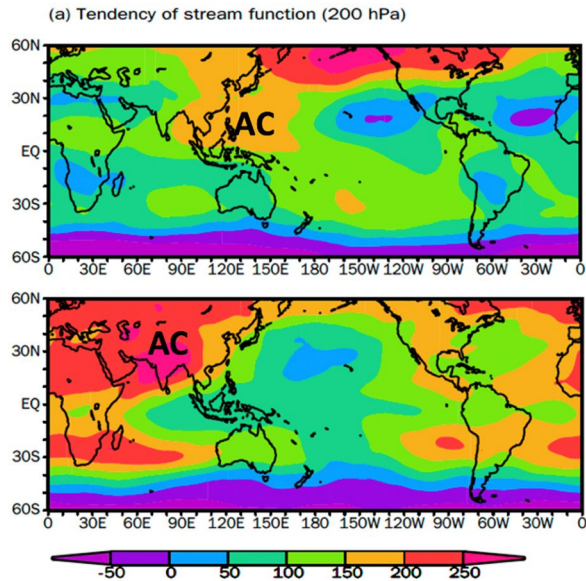


図3 北半球の1月(上段)と7月(下段)における渦度の時間変化項(Rossby wave source)から計算した200hPaの流線関数。

(3) モンスーン気候に内在するこれらの高気圧および連動して変動する降水・台風活動について、季節予報の観点から調査を行った。具体的には、過去に生じたエルニーニョ現象(1988, 1998, 2010年)を抽出し、エルニーニョ現象が衰退し始める12月から翌年の11月にかけて、観測された海面水温、大気循環場、降水量、台風発生数について調査を行うとともに、気候モデル実験データセット(d4PDF)における台風の発生頻度を調査した。熱帯太平洋のエルニーニョと、それに連動して変動するインド洋の海水温との複合影響により、台風の発生数は、エルニーニョのピーク後の春から秋にかけて熱帯太平洋上で減少する一方で、夏の後半から秋には南シナ海を中心に増加に転じることを明らかにした。これらの成果は、日本気象学会の国際誌「Journal of the Meteorological Japan」(Ueda et al. 2018)および同機関紙「天気」(植田・釜江, 2018)に掲載された。ジャガイモの生育不良による「ポテチショック」を引き起こした2016年の天候不良の遠因の特定に至ったことを受け、成果の概要については、筑波大学広報課を通してプレスリリースの形でアウトリーチを行なった。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 14件／うち国際共著 7件／うちオープンアクセス 10件）

1. 著者名 UEDA Hiroaki, MIWA Kana, KAMAE Youichi	4. 巻 96
2. 論文標題 Seasonal Modulation of Tropical Cyclone Occurrence Associated with Coherent Indo-Pacific Variability during Decaying Phase of El Nino	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Meteorological Society of Japan. Ser. II	6. 最初と最後の頁 381 ~ 390
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2018-044	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 植田宏昭, 釜江陽一	4. 巻 65
2. 論文標題 2015, 2016年における台風発生数の季節的な変動	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 天気	6. 最初と最後の頁 749-753
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Michel Dequ, Tina Dippe, Nick Dunstone, David Fereday, Richard G. Gudgel, Richard J. Greatbatch, Leon Hermanson, Yukiko Imada, Shipra Jain, Arun Kumar, Craig MacLachlan, William Merryfield, Wolfgang A. Muller, Hong Li Ren, Doug Smith, Yuhei Takaya, Gabriel Vecchi, Xiaosong Yang	4. 巻 39
2. 論文標題 Tropical rainfall predictions from multiple seasonal forecast systems.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Climatology	6. 最初と最後の頁 974-988
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/joc.5855	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 Tachibana, Y., K. K. Komatsu, V. A. Alexeev, L. Cai, Y. Ando	4. 巻 9
2. 論文標題 Warm hole in Pacific Arctic sea ice cover forced mid-latitude Northern Hemisphere cooling during winter 2017-18	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 55-67
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-41682-4	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 Tachibana, Y., Y. Inoue, K. K. Komatsu, T. Nakamura, M. Honda, K. Ogata, K. Yamazaki	4. 巻 45
2. 論文標題 Interhemispheric synchronization between the AO and the AAO	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 13477-13484
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018GL081002	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 Ando, Y., K. Yamazaki, Y. Tachibana, M. Ogi, J. Ukita	4. 巻 18
2. 論文標題 Detection of a climatological short break in the polar night jet in early winter and its relation to cooling over Siberia	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 12639-12661
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi.org/10.5194/acp-18-12639-2018	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 Oshima, K., K. Ogata, H. Park, Y. Tachibana	4. 巻 9
2. 論文標題 Influence of atmospheric internal variability on the long-term Siberian water cycle during the past 2 centuries	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Earth System Dynamics	6. 最初と最後の頁 497-506
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.5194/esd-9-497-2018	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 Takaya Yuhei, Kubo Yutaro, Maeda Shuhei, and Hirahara Shoji	4. 巻 18
2. 論文標題 Prediction and attribution of quiescent tropical cyclone activity in the early summer of 2016: case study of lingering effects by preceding strong El Nino events	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Atmospheric Science Letters	6. 最初と最後の頁 330 ~ 335
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/asl.760	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 Ueda, H., Y. Amagai, M. Hayasaki	4. 巻 53
2. 論文標題 South-coast cyclone in Japan during El Nino-caused warm winters. Special issue on Asian Monsoon Climate Change: Understanding and prediction	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Asia-Pacific J. Atmos. Sci,	6. 最初と最後の頁 287-293
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13143-017-0025-4	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 Komatsu, K.K., V. Alexseev, I. A. Repina, and Y. Tachibana	4. 巻 8
2. 論文標題 Poleward upgliding Siberian atmospheric rivers over sea ice heat up Arctic upper air	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	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) 10.1038/s41598-018-21159-6	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 Fathrio, I., S. Iizuka, A. Manda, Y.-M. Kodama, S. Ishida, Q. Moteki, H. Yamada, and Y. Tachibana	4. 巻 122
2. 論文標題 Assessment of western Indian Ocean SST bias of CMIP5 models	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research Ocean	6. 最初と最後の頁 3915-3936
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2016JC012443	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 Kamae, Y., T. Kawana, M. Oshiro, and H. Ueda	4. 巻 4
2. 論文標題 Seasonal modulation of the Asian summer monsoon between the Medieval Warm Period and Little Ice Age: a multi model study	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Prog. Earth Planet. Sci.	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/s40645-017-0136-7	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 Kamae, Y., X. Li, S.-P. Xie, and H. Ueda	4. 巻 49
2. 論文標題 Atlantic effects on recent decadal trends in global monsoon	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Clim. Dyn.	6. 最初と最後の頁 3443-3455
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00382-017-3522-3	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 Kamae, Y., W. Mei, S.-P. Xie, M. Naoi, and H. Ueda	4. 巻 30
2. 論文標題 Atmospheric rivers over the Northwestern Pacific: Climatology and interannual variability	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Climate	6. 最初と最後の頁 5605-5619
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JCLI-D-16-0875.1	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

〔学会発表〕 計38件 (うち招待講演 4件 / うち国際学会 21件)

1. 発表者名 Kamae, Y., W. Mei, S.-P. Xie, M. Naoi, H. Ueda
2. 発表標題 Indian Ocean warming and East Asian atmospheric rivers in post El Nino summer AOGS 15th Annual Meeting
3. 学会等名 AOGS 15th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ueda, H, K. Maesaki, H. Mitsudera
2. 発表標題 Modulation of snowfall, cyclogenesis and tropical cyclone in the East Asia relevant to the combined effect of the Indian and Pacific Ocean SSTs
3. 学会等名 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Hayasaki, M., H. Ueda
2. 発表標題 Future projection of day-to-day temperature cooling in East Asia
3. 学会等名 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 直井萌香, 釜江陽一, 植田宏昭, Wei Mei
2. 発表標題 ENSOの季節進行に伴う夏季北太平洋Atmospheric Riversの変調
3. 学会等名 日本気象学会秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 益本大地、植田宏昭
2. 発表標題 オホーツク海高気圧の形成要因～熱帯と中高緯度からの視点～
3. 学会等名 大槌シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Maesaki, K., H. Ueda
2. 発表標題 Similarities and differences in atmospheric circulation relevant to sea-ice extent over the Sea of Okhotsk from interannual variation and global warming perspective
3. 学会等名 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Endo Hirokazu, Akio Kitoh, Hiroaki Ueda
2 . 発表標題 Behavior of Monsoon in the Current and Future Climate: Comparisons Among Different Monsoon Regions
3 . 学会等名 AOGS 15th Annual Meeting ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ueda Hiroaki, Kana Miwa, Youichi Kamae, Natsumi Tanji
2 . 発表標題 Combined effects of SSTs in the Indian and Pacific Ocean on the seasonal modulations of the western North Pacific rainfall and typhoons
3 . 学会等名 JpGU 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Youichi Kamae, Xichen Li, Shang-Ping Xie, Hiroaki Ueda
2 . 発表標題 Tropical Atlantic warming as a possible trigger for the recent decadal trend in global monsoon
3 . 学会等名 JpGU 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Tanji, N., H. Ueda
2 . 発表標題 Patterns of basin-wide warming in the Indian Ocean and their possible mechanisms
3 . 学会等名 JpGU 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 高谷 祐平, 山口宗彦
2. 発表標題 インドモンスーンオンセット期の季節内降水予測と旱魃インデックスの利用
3. 学会等名 日本気象学会2018年度春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高谷 祐平
2. 発表標題 ub-seasonal to multi-annual predictions using the JMA seasonal prediction system
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takaya, Y., Y. Kubo, S. Hirahara, S. Maeda
2. 発表標題 Prediction and attribution of quiescent tropical cyclone activity in the western North Pacific in the early summer of 2016
3. 学会等名 JpGU meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takaya, Y.
2. 発表標題 S2S project: Examples of application of sub-seasonal forecast products
3. 学会等名 Second WMO workshop on operational climate prediction (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takaya, Y.
2. 発表標題 S2S-Post MAHASRI collaboration in future hydrometeorological prediction research
3. 学会等名 WMO S2S regional workshop for Asian countries (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takaya, Y.
2. 発表標題 The art and science in sub-seasonal forecast system design and modelling
3. 学会等名 International Conference on Subseasonal to Decadal Prediction (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takaya, Y.
2. 発表標題 Seasonal to multi-annual predictions of Asian summer monsoons using an atmosphere-ocean-sea ice-land coupled model
3. 学会等名 International Conference on Subseasonal to Decadal Prediction (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高谷 祐平
2. 発表標題 夏季北西太平洋モンスーンに対するインド洋海面水温の寄与
3. 学会等名 日本気象学会2018年度秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takaya, Y.
2. 発表標題 Realistic land initialization impacts in JMA operational seasonal prediction system
3. 学会等名 International Workshop of First Phase of GEWEX/GASS ILSTSS2S Initiative and TPEMIP (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takaya, Y., M. Yamaguchi
2. 発表標題 Drought Monitoring and Prediction Using Sub-Seasonal Predictions
3. 学会等名 AGU fall meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kamae Youichi, Wei Mei, Shang-Ping Xie, Moeka Naoi and Hiroaki Ueda
2. 発表標題 Preceding Winter 's ENSO Control on Summertime Atmospheric River Activity over the North Pacific
3. 学会等名 AGU Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 植田宏昭・三輪夏菜・釜江陽一
2. 発表標題 エルニーニョ衰退年における台風発生数偏差の季節的非対称性
3. 学会等名 日本気象学会2017年度秋季大会 専門分科会「大規模アンサンブル気候実験を用いた新しい研究の展開」(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 直井萌香・釜江陽一・植田宏昭
2. 発表標題 北太平洋 Atmospheric Rivers の発生に対する ENSO の同時・時間差影響
3. 学会等名 日本気象学会2017年度秋季大会 専門分科会「大規模アンサンブル気候実験を用いた新しい研究の展開」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 遠藤洋和・鬼頭昭雄・植田宏昭
2. 発表標題 温暖化に伴うアジアモンスーン循環の変化
3. 学会等名 日本気象学会2017年度秋季大会 専門分科会「気候変動が日本・東アジア域の降水現象の変化に及ぼす影響の理解に向けて」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 植田宏昭
2. 発表標題 様々な時代のアジアモンスーン変動の統合化
3. 学会等名 ISEEワークショップ「気候科学と古気候プロキシ研究の接点創出」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 釜江陽一・川名冬士・大城萌美・植田宏昭
2. 発表標題 中世温暖期と小氷期とで異なる夏季アジアモンスーンの季節進行 マルチ気候モデルによる検証
3. 学会等名 ISEEワークショップ「気候科学と古気候プロキシ研究の接点創出」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 阿部紘平・植田宏昭・釜江陽一
2. 発表標題 地球軌道要素の変化に伴う気候変動 - 気候モデルを用いた10万年積分への挑戦 -
3. 学会等名 ISEEワークショップ「気候科学と古気候プロキシ研究の接点創出」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 釜江陽一, 川名冬士, 大城萌美, 植田宏昭
2. 発表標題 マルチモデルが示す中世温暖期におけるアジアモンスーン開始期の遅れ
3. 学会等名 JPGU-AGU joint meeting
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kamae, Y., X. Li, S.-P. Xie, and H. Ueda
2. 発表標題 Atlantic-induced trans-basin interactions as a driving factor for the recent enhancement of global monsoon
3. 学会等名 JPGU-AGU joint meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 植田宏昭・釜江陽一・井上知栄・早崎将光・渡邊茂・雨貝裕介・三輪夏菜
2. 発表標題 アジアモンスーン域の降水・降雪・台風の年々変動
3. 学会等名 日本気象学会2017年度春季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 釜江陽一, W. Mei, S.-P. Xie, 直井萌香, 植田宏昭
2. 発表標題 北太平洋atmospheric rivers発生頻度の気候学的分布とその変動
3. 学会等名 日本気象学会2017年度春季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 釜江陽一, X. Li, S.-P. Xie, 植田宏昭
2. 発表標題 大西洋を発端とした近年のグローバルモンスーン強化傾向
3. 学会等名 日本気象学会2017年度春季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高谷祐平, 久保勇太郎, 平原翔二, 前田修平
2. 発表標題 2016年夏季前半の不活発な台風活動の予測と要因分析
3. 学会等名 日本気象学会2017年度春季大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takaya. Y., C. Matsukawa
2. 発表標題 Skillful prediction of the western North Pacific monsoon one year ahead
3. 学会等名 Sixth International Workshop on Monsoons (国際学会)
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 Takaya, Y
2. 発表標題 Seasonal and near-term climate predictions using JMA seasonal prediction system
3. 学会等名 16th CAS-TWAS-WMO Forum: International Symposium on Advances in Seasonal to Decadal Prediction (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高谷祐平
2. 発表標題 台風シーズン開始時期の年々変動とインド洋の影響
3. 学会等名 シームレス台風予測研究集会 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takaya, Y., M. Yamaguchi
2. 発表標題 Sub-seasonal precipitation prediction during the South Asian summer monsoon onset period
3. 学会等名 2017 American Geophysical Union Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 齊藤直彬, 高谷祐平, 今田由紀子, 高槻靖
2. 発表標題 2010年夏の熱帯大西洋SSTのアジアモンスーンへの影響
3. 学会等名 日本気象学会2017年度秋季大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Takaya, Y.	4. 発行年 2018年
2. 出版社 ELSEVIER	5. 総ページ数 585
3. 書名 Forecast system design, configuration, complexity. Sub-seasonal to Seasonal Prediction	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>エルニーニョが台風の異常発生を引き起こす要因を解明 ~ポテトチップスの品薄はかくして起こった~  <a href="http://www.tsukuba.ac.jp/attention-research/p201805140000.html">http://www.tsukuba.ac.jp/attention-research/p201805140000.html</a>          太平洋側に雪をもたらす南岸低気圧はエル・ニーニョ時に増加  <a href="http://www.tsukuba.ac.jp/attention-research/p201706011400.html">http://www.tsukuba.ac.jp/attention-research/p201706011400.html</a></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	高谷 祐平  (TAKAYA Yuhei)  (30782289)	気象庁気象研究所・全球大気海洋研究部・主任研究官    (82109)	
研究分担者	立花 義裕  (TACHIBANA Yoshihiro)  (10276785)	三重大学・生物資源学研究所・教授    (14101)	
連携研究者	釜江 陽一  (KAMAE Youichi)  (80714162)	筑波大学・生命環境系・助教    (12102)	

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
連携研究者	前田 修平 (MAEDA Shuuhei) (20763212)	気象庁気象研究所・気候研究部・室長  (82109)	