

令和 4 年 6 月 2 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2016～2020

課題番号：16H06311

研究課題名(和文) 豪雨と暴風をもたらす台風の力学的・熱力学的・雲物理学的構造の量的解析

研究課題名(英文) Dynamical, thermodynamical and cloud-microphysical studies of violent wind and heavy rain-producing tropical cyclones: Quantitative improvement of intensity estimations/forecasts

研究代表者

坪木 和久 (Tsuboki, Kazuhisa)

名古屋大学・宇宙地球環境研究所・教授

研究者番号：90222140

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 148,970,000円

研究成果の概要(和文)：台風の強度推定値と予測には大きな誤差がある。この問題を解決するために航空機による台風の直接観測を実施した。まず、測定装置のドロップゾンデを新規に開発した。次にこれを用いて台風の最強カテゴリーであるスーパー台風を観測した。2017年台風21号、2018年24号について、高高度で眼への貫入観測を実施し、開発したドロップゾンデシステムを用いて中心気圧と最大風速の直接観測に成功した。その結果、台風強度を高精度に測定し、強度をコントロールする眼の力学的・熱力学的構造をあきらかにした。さらに眼の壁雲の外側でもドロップゾンデ観測を行い、これらのデータを予報モデルに取り込むことで予報が改善することを示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の成果は、防災上の大きな問題である、非常に強い台風の強度推定値と予測値の大きな誤差を改善し、日本における自然災害の最大要因であり、台風の防災に大きく寄与するものである。地球上最強の気象である台風のうち、特に強いスーパー台風について、高高度で眼への貫入観測を行い、中心気圧と最大風速を高精度に測定し、台風強度をコントロールする眼の力学的・熱力学的構造をあきらかにすることは世界的にみて、台風などの熱帯低気圧についての重要な知見をもたらす。台風強度の高精度測定値は、地球温暖化に伴い激甚化が懸念されている台風の長期変動をあきらかにする基礎データとなる。

研究成果の概要(英文)：There is a large error in estimates and forecasts of typhoon intensity. To solve this problem, in situ observations of typhoons using aircraft were conducted. First, a new dropsonde for the measurement was developed. Next, supertyphoons, which is the strongest category of typhoons, were observed using this system: for Typhoon No. 21 in 2017 and Typhoon No. 24 in 2018. In the observations, penetrating observations into the eye were conducted at high altitude. The central pressure and maximum wind speed were successfully observed directly using the developed dropsonde system. As a result, typhoon intensity was measured with high precision, and the dynamic and thermodynamic structure of the eye that controls intensity was clarified. Furthermore, dropsonde observations were also made outside the eyewall, and it was shown that assimilation of these data into the forecast model improves typhoon forecasts.

研究分野：気象学

キーワード：台風 強度推定値 台風予測 航空機観測 ドロップゾンデ 雲解像モデル エアロゾル 雲粒子

1. 研究開始当初の背景

台風による災害の軽減や避難の実施のためには、台風の強度の正確な量的予測が不可欠である。2013年にフィリピンに上陸したスーパー台風ハイエンは、その強風とそれに伴う高潮により死者7000人を超える大災害をもたらし、スーパー台風の脅威は日本においても大規模避難の必要性を突きつけた。台風による強風と大雨は、現在でも風水害の上位のほとんどを占め、台風が災害の主要因となっている。将来、ハイエンのようなスーパー台風の上陸が予想されたとき、数10万人という人の大規模な避難が必要になる。その極めて困難で大きなコストのかかる大規模避難を可能にするためには、それに見合う精度の台風強度の解析とそれに基づく予測が必要である。さらに近年

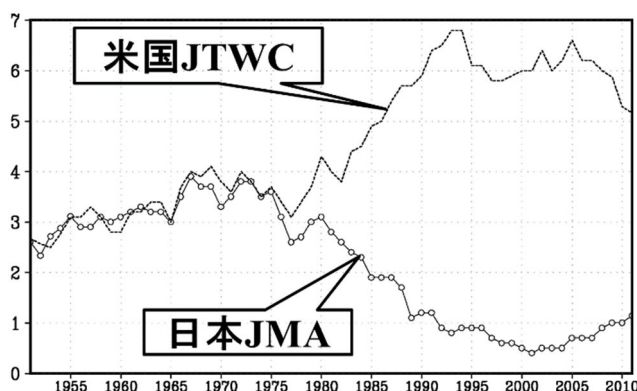


図1:「猛烈な台風」(風速54m/s以上の台風)の数について米国JTWCと日本の気象庁(JMA)を1951~2011年について比較したものである。縦軸は個数。10年移動平均による平滑化をしてある。

地球温暖化に伴う日本付近の台風のリスクの増大が懸念されている。地球温暖化とともに台風の強度が増大するという事は多くの研究が示しており、また、今世紀後半にはスーパー台風が日本本土にも上陸する可能性が指摘されている(Tsuboki et al. 2015, *Geophys. Res. Lett.*)。実際、過去のデータから台風の最大強度をとる位置が北上していることが示されるなどの温暖化と台風の関係についての研究がある。(Kossin et al. 2014, *Nature*)。これらのことから、台風強度の高精度推定と予測精度向上の社会的要請はますます大きくなっている。

このような近年の台風リスクの高まりのなかで、台風強度の観測からの推定値には大きな不確実性があり、さらに強度予測は過去20年以上ほとんど改善されていないという大きな問題が指摘されている(DeMaria et al. 2014, *BAMS*)。実際、西部北太平洋の台風を監視する米国合同台風警報センター(JTWC)と日本の気象庁の台風の強度解析値には大きな違いがある。図1は気象庁の台風の最強カテゴリー「猛烈な台風」(風速54m/s以上の台風)の数を比較したものであるが、1990年代以降、気象庁では1個以下(すなわち発生しない年もある)に対してJTWCは毎年6個程度発生している。この大きな違いは台風の強度解析が大きな不確実性を含んでいることを明確に表している(坪木他、2013、気象学会)。この強度解析値の違いは強い台風ほど顕著で、最も強い台風では風速20m/s近くに達する。この大きな不確実性の原因は、1987年に米軍の航空機による台風の直接観測が終了したことである。このような台風強度観測の大きな誤差は、予測誤差の原因の一つである。また台風強風下における物理過程の観測には困難が多く、未解明点が多数ある。

近年、台風の高解像度シミュレーションが可能になってきた。我々も雲解像モデル CReSS (Cloud Resolving Storm Simulator) の開発を行っており、それを用いた台風のシミュレーションを実施してきている。このようなシミュレーションにより台風の力学的なプロセスはよく再現されるようになってきた。一方で、台風下端の海面からのフラックスや台風上部の雲による放射加熱過程には量的未解明点が多い。台風を熱機関と考えると、台風の最大強度を推定する理論(Emanuel, 1986, *JAS*)では、これらの物理過程がその強度を決定する。またもう一つの未解明点として、エアロゾルにより台風強度が大きく変わる(Rosenfeld et al. 2012, *BAMS*)ということが最近指摘され、近年、重要な問題となっている。

2. 研究の目的

(1) 航空機による台風環境場の観測:

航空機観測により台風の環境場の温度・水蒸気と風速場の直接観測を行い、台風周辺の大気構造を観測することで、台風の強度の推定と予測の高精度化技術を開発する。これにより台風の航空機観測技術の高度化を行い、将来の台風の航空機観測の基礎を構築する。

(2) 台風強度の解析と台風予測へのインパクト検証:

航空機を用いた台風の直接観測から得られるデータを用いて、台風の強度解析の高精度化を図る。また、航空機観測のデータを用いて、台風強度・進路予測の改善を目指す。雲・エアロゾルの観測の結果からこれらのプロセスをモデル化し、雲解像モデルを用いて、エアロゾルの雲形成過程と台風強度に与えるインパクトを調べる。

(3) 台風環境下におけるフラックス・雲・エアロゾル観測:

台風は海から顕熱(熱伝導)と潜熱(水蒸気)を吸収し、眼の壁雲での凝結(雲の形成)で潜熱を

熱エネルギーに変換し、対流圏上部で熱を排出する熱機関と考えることができる。この熱エネルギー循環で最も重要な潜熱は、海面からの蒸発だけでなく、波の飛沫により供給される。波飛沫は強風下で顕著に増大し、大気中で蒸発することで水蒸気と海塩核などのエアロゾルとなる。本研究ではこれらの強風下の海面フラックス(熱、水蒸気およびエアロゾル)を観測しその特性を明らかにする。

3. 研究の方法

本研究計画では、2つの軸を中心に研究を実施する。一つは航空機観測により台風と環境場の構造解析とそれによる強度・進路予測の高精度化である。もう一つは台風を熱機関ととらえて、その熱エネルギー循環における雲・エアロゾル過程の解明とモデル化である。これらはともにフィールド観測と雲解像モデルなどの数値モデルにより実施される。特に本研究課題は国内ではじめて実施する台風の航空機観測を最も大きな課題とし、航空機を用いた台風の直接観測に重点を置いて研究を実施する。

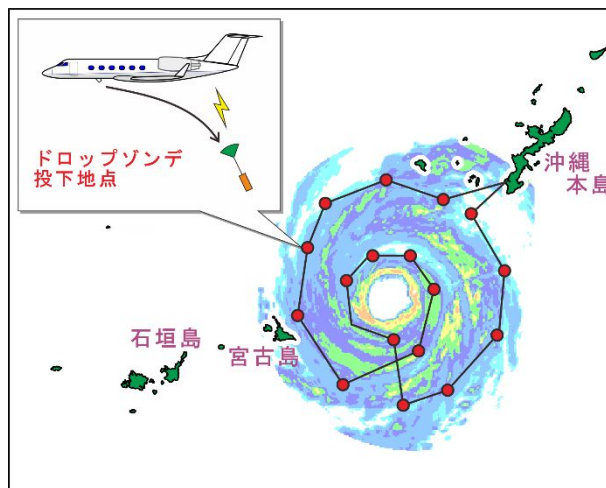


図2：台風の航空機観測の概念図。

(1) 航空機による台風環境場の観測：

沖縄地方の南海上を通過する台風を対象として、台風の周辺環境場の航空機観測を実施する。台風に対して航空機からのドロップゾンデ投下を、台風の構造や強度解析および予測に最も重要な位置で実施し、これらのデータを数値予報モデルに同化することで、台風の強度・進路予測の高精度化を図る。これら2つの目的を達成するために、航空機観測と台風強度解析・予測グループの間で、航空機観測の実施の判断やデータ提供などで緊密な連携を行う。

使用する航空機はダイヤモンド・エア・サービス社のガルフストリーム II (GII) というジェット機で、台風接近が予想されるときに、沖縄本島や鹿児島など空港から航空機を飛ばして、ドロップゾンデによる台風周辺の温度、湿度、気圧、風向・風速の観測を多数の地点で実施する。

台風が接近する可能性がある6月～10月の期間を「特別観測期間」として台風を常時監視し、台風発生に向けて待機する。当研究所で実施している。雲解像モデルCReSSを用いた5日間と36時間予報を用いて、観測の実施を検討する。台風が北緯20度を超えて北上することが予測された場合、図2のような航空機観測を実施する。

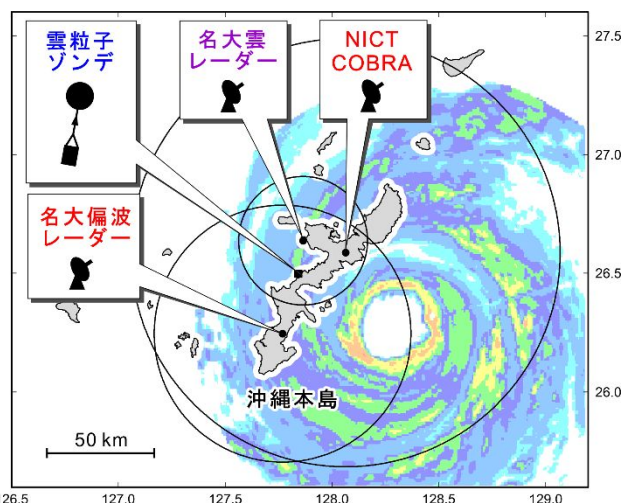


図3：レーダおよびゾンデ観測の概念図。

台風の航空機観測は、台湾大学の Ben Jou 教授、C.C.Wu 教授、中央気象局の局長と航空機観測について密な連絡を取り、航空機観測を共同研究として実施する。観測データについては可能な限り早い時期に共有するように情報やデータを交換する。

(2) 海面フラックス・雲・エアロゾル過程の研究方法：

台風の物理過程の観測を、雲粒子ゾンデ、粒子数ゾンデ、エアロゾルゾンデなど多様なゾンデを用いて実施する。さらに台風強風下における熱・水蒸気フラックス観測を行うとともに、波の飛沫粒子の粒径分布を明らかにするために、ドローンによる観測を試みる。

また、図3に示すように名大のXバンド降水レーダを琉球大学に、Kaバンド雲レーダを沖縄本島の本部半島西端部の琉球大学の施設に設置し、情報通信研究機構のCバンドCOBRAレーダとともに、雲粒子や降水粒子などの粒子情報の得られる偏波モードによる観測を実施する。

4. 研究成果

本研究の成果を「研究の目的」で示した、3つの項目ごとにまとめる。

(1) 航空機による台風環境場の観測

ドロップゾンデおよび受信機の開発

既存のバイサラ社製ドロップゾンデは、観測成功率が非常に低く、さらに受信機は1チャンネルしかなく、台風観測には使用できないものであった。また、このような基幹観測技術は国内で開発するべきと考え、名古屋大学と明星電気株式会社の共同で、2016年にドロップゾンデ本体(図4)と4チャンネル受信機を開発を一から行った。ドロップゾンデの本体は最新の気象ゾンデ技術を取り入れて110gと軽量化し、投下時のトラブルをなくした。また、受信機を2チャンネルごとに分けることで、飛行中の受信機トラブルに対応できるなどの工夫を行った。



図4：名古屋大学と明星電気で新しく開発したドロップゾンデ本体。

ドロップゾンデ本体について、温度センサをより応答速度の速いものにする、GPS受信感度の向上により風向・風速データ取得までの時間短縮、本体の回転防止などの改良をするとともに、本体の素材を発泡スチロールからトウモロコシから作成した生分解性素材に変更し、環境負荷を大きく軽減できるようにした。昨今、プラスチックの環境汚染が大きな問題となっており、多数のドロップゾンデを使用する航空機観測で、このような素材を使用することは重要である。

2017年台風21号の航空機観測

本研究では非常に強い台風を観測することが目標であった。2017年10月中旬にスーパー台風Lan(台風第21号)が発生し、この年の最強の台風となった。その航空機観測を台湾の中央気象局と共同で観測を行うことができた。台風第21号の発生する前に台湾の研究者と観測の実施法について打ち合わせを行い、2017年10月21日に沖縄本島の南東を北上する第21号の観測を、北緯23度付近で日本時間15時を中心に実施した。高度13.8kmで飛行し、台風の西側から眼の壁雲を通過し眼内部に入る貫入観測を行った。眼の中心と眼の壁雲でドロップゾンデを投下し、台風の眼の暖気核構造と中心気圧の直接観測に成功した。さらに眼の周辺を飛行しドロップゾンデ観測を実施した。翌日10月22日、日本のT-PARCIチームは、北緯28度まで北上した台風へ飛行し、眼の貫入観測を実施し、ドロップゾンデを投下し台風の中心気圧の直接観測に成功した。さらに台風の東側の水蒸気の北向き輸送量が大きい地域でもドロップゾンデ観測を行った。2日間でT-PARCIチームは、26個のドロップゾンデを投下し、射出はすべて成功し、高いデータ取得率で観測を成功させた。

これは国内ではじめて台風の眼に入ってドロップゾンデ観測を行った航空機観測である。台風やハリケーンの航空機観測を行っているのは、米国と台湾があるが、台湾は台風周辺の飛行観測を行うだけで、眼には入らない規則になっている。米国は米軍のハリケーンハンターが特殊な航空機で3kmほどの低高度での貫入観測を行っているが、中程度の強度以上のハリケーンについては眼に入らない規則となっている。今回のスーパー台風Lanのような強い台風への貫入観測は世界的にもほとんど行われていない観測で、台風の眼内部で直接観測を行い、中心気圧と暖気核の極めて貴重なデータを得ることができた。高高度で台風の眼に貫入することで、特殊な軍用機ではなく民間航空機でも適切な判断をすれば安全に観測することができることを示したことは、これまでほとんど不可能と考えられていた台風の眼への貫入観測についての常識を覆し、台風の航空機による直接観測の方法に新しい道を開いた点で重要な意義を持つ観測である。今後、日本だけでなく諸外国においても、台風やハリケーンについて多くの観測が行われるようになり、それがこれらの予測の改善につながっていくという大きな波及効果及ぼすと考えられる。

2018年台風24号の航空機観測

2018年度には本研究課題のT-PARCIチームと、北海道大学高橋幸弘教授のSATREPSフィリピンプロジェクトと共同で、猛烈な台風第24号の航空機観測を実施した。両プロジェクトが航空機使用料を負担することで、9月25~28日の4日間で4回の航空機観測を行うことができ、それぞれのプロジェクトの必要なデータを取得した。さらに昨年ではできなかったフィリピン空域における観測ができたのは、フィリピンと共同研究を行っているSATREPSプロジェクトと共同観測を行った成果である。台風第24号は紀伊半島に上陸し、東海地方や関東地方に暴風による大きな災害をもたらした台風であるが、この台風が沖縄の南海上にあるときは、ほとんど移動せず台湾に向かうのか、転向して日本に向かうのか、世界の各気象予報機関も判断が分かれるところであった。観測はそのような進路が不確定で強度予測も誤差が大きくなるときに、航空機観測が有効であることを示すため航空機観測を実施した。この観測においても台湾中央気象局と共同観測を実施した。この観測でも眼への貫入観測を6回実施し、眼内部と周辺で60個のドロップゾンデ観測を実施した。さらに新しいドロップゾンデの精度を検証するために、台風への飛行の途上において、南大東島付近で南大東島から放球した気球観測との比較・検証を5回行い、ドロップゾンデが高精度のデータであることを示した。

台風第24号の観測において特筆すべき事項は、ドロップゾンデのデータを取得後1分以内に、世界中の気象予報機関にリアルタイム送信し、この台風の実際の予測に貢献したことである。世界の気象予報機関はWMOのもとでGTS(Global Telecommunication System)とよばれる通信網で

データ交換を行っている。気象庁との1年以上にわたる粘り強い交渉と協力関係の構築により、航空機からドロップゾンデデータを、GTSを通してリアルタイム送信するシステムを作り上げた。これにより日本の気象庁、イギリス気象局、ヨーロッパ中期予報センターの世界主要予報機関でこの観測データが予報に使用され、台風24号の予報に貢献したことが示された。

(2) 台風強度の解析と台風予測へのインパクト検証

台風第21号の眼内部におけるドロップゾンデ観測により、中心気圧のデータを得られた。その結果を気象庁が気象衛星から推定したベストトラックデータの中心気圧と比較したところ、最大で15hPaも差があることが分かった。さらに気象庁のデータは、台風が10月21日から22日にかけて発達していることを示しているが、実際には衰弱傾向にあることが分かった。このように航空機観測でなければ得られないデータの重要性が示された。

さらにこの航空機観測データを台風の予報に、データ同化という方法で取り入れることにより、進路予報だけでなく、強度予報も改善されることを示した。この結果は論文として出版され (Ito et al. 2018) その結果についてプレスリリースを行った。さらにこの論文は公益社団法人日本気象学会の論文賞を受賞した。

本研究により得られた台風の中心気圧などから、非常に強い台風については衛星観測から推定される強度に大きな誤差があることが示された。さらにその時間変化傾向についても正確でないことがわかり、直接観測によってはじめて台風の時間発展を正確に理解できることが示された。得られたデータは台風の時間発展やメカニズムの研究に大きなインパクトを与えると予想される。また、ドロップゾンデのデータを数値予報モデルに取り入れることで、進路だけでなく強度予測も改善されることを示され、台風の航空機観測が今後の台風予測には不可欠であることが学術コミュニティに理解されたことは意義深い。

(3) 台風環境下におけるフラックス・雲・エアロゾル観測

ドローンによる波しぶき観測

台風時の無人航空機を用いた観測に関しては、2016年度に沖縄本島ならびに多良間島でマルチコプターを用いて初めてエアロゾルならびに水滴の高度方向分布計測実験を行なった。2017年度からは、マルチコプター型無人航空機の風洞実験ならびに飛行実験を行い、風による飛行性能への影響を明らかにした。2018年度には、名古屋大学内に突風風洞を建設し、これを用いてマルチコプターの突風応答を解明する研究を開始した。その結果、突風的作用によりタンデムローターに強い非定常モーメントが生じる条件を明らかにした。突風中においても安定に飛行できるマルチコプター型無人機の開発に大きな指針を得た。

エアロゾル観測とそのデータ解析

2016年度は、6月に沖縄本島で、2017年度は、10-11月に名古屋大学で、光学式粒子計数器を用いたエアロゾル粒径分布の測定を行った。エアロゾルの重量濃度に関して、名古屋では、主に1ミクロン以下の微小粒子がエアロゾルの重量濃度に寄与しているが、沖縄では、1ミクロン以上の粗大粒子(海塩粒子と考えられる)の寄与が大きいことがわかった。また、名古屋での観測では、2017年の台風21号および22号が観測地点の東側を通過した際のデータが得られ、台風通過前後に、微小粒子が減少し、粗大粒子の割合が増加することが分かった。

2018年度は、8-10月に琉球大学でエアロゾル粒径分布の測定を行うとともに、8月以降通年で小型センサを用いたPM2.5重量濃度を行った。観測期間中の9月29日および10月4日に2018年の台風24号および25号が、観測地点の西側40kmおよび100km程度を通過した。台風接近時に概ね風向に比例して、粗大粒子の重量濃度が増加した。また、台風の接近に伴い、粗大粒子のモード粒径が3ミクロン程度から1ミクロン程度に減少することがわかった。これらの台風について、琉球大学において台風襲来前、台風時、台風通過後に大気エアロゾルを連続採取し、海塩の分析を行った。その結果、台風時と通常天候期間(台風襲来直前、台風通過直後を除く)を比較したところ、大気エアロゾル量は、台風時にそれぞれ3.6倍、2.2倍に増加しており、そのうち、海塩がそれぞれ66%、86%を占めていた。また、海塩の大気中の量は、台風時には、通常天候期間のそれぞれ、7.8倍、6.0倍であった。

2018年から2020年に沖縄近海を通過した合計11個の台風について、台風接近時の風速とエアロゾル粒子(直径0.3~10 μm)の重量濃度の関係を調べた。いずれの台風についても、エアロゾル粒子の重量濃度が風速に対して、ほぼ同様の割合で増加し、風速が海塩粒子の発生量を決定づけていることが示めされた。2018年9月より台風時を含め、継続的に大気エアロゾルを採取し、海塩および溶存有機炭素(DOC)濃度を調べた。海塩が海洋表面から大気へ放出される際には、数百~数千倍に濃縮された有機物を伴う。本研究において異なる風速条件下で採取したエアロゾル中のDOC濃度とエアロゾル中の海塩の割合から、実際の大気エアロゾルにおける海洋起源DOCは約700倍濃縮されていることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計45件（うち査読付論文 38件 / うち国際共著 15件 / うちオープンアクセス 32件）

1. 著者名 Hirano Soichiro, Ito Kosuke, Yamada Hiroyuki, Tsujino Satoki, Tsuboki Kazuhisa, Wu Chun-Chieh	4. 巻 79
2. 論文標題 Deep Eye Clouds in Tropical Cyclone Trami (2018) during T-PARCI1 Dropsonde Observations	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of the Atmospheric Sciences	6. 最初と最後の頁 683 ~ 703
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JAS-D-21-0192.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Wang Chung-Chieh, Lin Tzu-Chun, Tsuboki Kazuhisa, Tsai Yu-Ming, Lee Dong-In	4. 巻 12
2. 論文標題 A Modeling Study of Rainbands Upstream from Western Japan during the Approach of Typhoon Tokage (2004)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmosphere	6. 最初と最後の頁 1242 ~ 1242
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/atmos12101242	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 Akter Nasreen, Tsuboki Kazuhisa	4. 巻 147
2. 論文標題 Recurvature and movement processes of tropical cyclones over the Bay of Bengal	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society	6. 最初と最後の頁 3681 ~ 3702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/qj.4148	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 HIOKI Tomohito, TSUBOKI Kazuhisa	4. 巻 99
2. 論文標題 Trajectory Analyses on the Warm Core Development and Pressure Falls of a Developing Typhoon as Simulated by a Cloud-Resolving Model	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Meteorological Society of Japan. Ser. II	6. 最初と最後の頁 1329 ~ 1350
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2021-064	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 MORODA Yukie, TSUBOKI Kazuhisa, SATOH Shinsuke, NAKAGAWA Katsuhiko, USHIO Tomoo, SHIMIZU Shingo	4. 巻 99
2. 論文標題 Structure and Evolution of Precipitation Cores in an Isolated Convective Storm Observed by Phased Array Weather Radar	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Meteorological Society of Japan. Ser. II	6. 最初と最後の頁 765 ~ 784
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2021-038	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 MIN Kyeong-Seok, TSUBOKI Kazuhisa, YOSHIOKA Mayumi K., MORODA Yukie, KANADA Sachie	4. 巻 99
2. 論文標題 Formation Mechanism of a Stationary Line-Shaped Precipitation System in the Kinki District, Japan ?Case Study on 1 September 2015 Event?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Meteorological Society of Japan. Ser. II	6. 最初と最後の頁 357 ~ 377
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2021-017	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 Lee Jae Deok, Park Doo Sun R., Ito Kosuke, Wu Chun Chieh	4. 巻 126
2. 論文標題 Effects of the Assimilation of Relative Humidity Reproduced From T PARCII and Himawari 8 Satellite Imagery Using Dynamical Initialization and Ocean Coupled Model: A Case Study of Typhoon Lan (2017)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020JD034516	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 Ohigashi Tadayasu, Tsuboki Kazuhisa, Shinoda Taro, Minda Haruya, Kyushima Moeto, Yamada Hiroyuki, Iwai Hironori	4. 巻 48
2. 論文標題 Mammatus Like Echo Structures Along the Base of Upper Tropospheric Outflow Layer Clouds of Typhoons Observed by Cloud Radar	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 e2021GL094973
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2021GL094973	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 Higa Maiki, Tanahara Shinya, Adachi Yoshitaka, Ishiki Natsumi, Nakama Shin, Yamada Hiroyuki, Ito Kosuke, Kitamoto Asanobu, Miyata Ryota	4. 巻 11
2. 論文標題 Domain knowledge integration into deep learning for typhoon intensity classification	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-92286-w	査読の有無 無
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 YAMADA Hiroyuki, ITO Kosuke, TSUBOKI Kazuhisa, SHINODA Taro, OHIGASHI Tadayasu, YAMAGUCHI Munehiko, NAKAZAWA Tetsuo, NAGAHAMA Norio, SHIMIZU Kensaku	4. 巻 99
2. 論文標題 The Double Warm-Core Structure of Typhoon Lan (2017) as Observed through the First Japanese Eyewall-Penetrating Aircraft Reconnaissance	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Meteorological Society of Japan. Ser. II	6. 最初と最後の頁 1297 ~ 1327
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2021-063	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 Tsujino S., Horinouchi T., Tsukada T., Kuo H. C., Yamada H., Tsuboki K.	4. 巻 126
2. 論文標題 Inner Core Wind Field in a Concentric Eyewall Replacement of Typhoon Trami (2018): A Quantitative Analysis Based on the Himawari 8 Satellite	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 e2021GL094973
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020JD034434	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 Tsujino Satoki, Tsuboki Kazuhisa, Yamada Hiroyuki, Ohigashi Tadayasu, Ito Kosuke, Nagahama Norio	4. 巻 78
2. 論文標題 Intensification and Maintenance of a Double Warm-Core Structure in Typhoon Lan (2017) Simulated by a Cloud-Resolving Model	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Atmospheric Sciences	6. 最初と最後の頁 595 ~ 617
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JAS-D-20-0049.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tsuboki, K., and Y. Luo	4. 巻 11
2. 論文標題 High-resolution Simulations of Heavy Rainfalls in Association with Monsoon Systems and Typhoons Using Cloud -Resolving Models.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World Scientific Series on Asia-Pacific Weather and Climate-The Multiscale Global Monsoon System	6. 最初と最後の頁 113-131
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 該当する

1. 著者名 WANG Chung-Chieh, LIN Kuan-Yu, DAVIS Christopher A., HUANG Shin-Yi, LIU Stefano Chih-Shin, TSUBOKI Kazuhisa, JOU Ben Jong-Dao	4. 巻 98
2. 論文標題 A Modeling Study on the Impacts of Typhoon Morakot's (2009) Vortex Structure on Rainfall in Taiwan Using Piecewise Potential Vorticity Inversion	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of the Meteorological Society of Japan. Ser. II	6. 最初と最後の頁 707 ~ 733
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2020-036	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 Ohigashi, T, K. Tsuboki, Y. Suzuki, H. Yamada, K. Nakagawa	4. 巻 235
2. 論文標題 Characteristics of upper-tropospheric outflow-layer clouds of Typhoon Francisco (2013) observed by hydrometeor videosonde?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Research	6. 最初と最後の頁 104736
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.atmosres.2019.104736	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 Hung-Chi Kuo; Satoki Tsujino; Chien-Chang Huang; Chung-Chieh Wang; Kazuhisa Tsuboki	4. 巻 147
2. 論文標題 Diagnosis of the Dynamic Efficiency of Latent Heat Release and the Rapid Intensification of Supertyphoon Haiyan (2013)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Monthly Weather Review	6. 最初と最後の頁 1127-1147
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/MWR-D-18-0149.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Luteru TAUVALE, Kazuhisa TSUBOKI	4. 巻 97
2. 論文標題 Characteristics of Tropical Cyclones in the Southwest Pacific	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Meteorological Society of Japan	6. 最初と最後の頁 711-731
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2019-042	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 Kanada, Sachie; Tsuboki, Kazuhisa; Takayabu, Izuru	4. 巻 16
2. 論文標題 Future Changes of Tropical Cyclones in the Midlatitudes in 4-km-mesh Downscaling Experiments from Large-Ensemble Simulations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 SOLA	6. 最初と最後の頁 57-63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/sola.2020-010	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 Wang, Chung-Chieh; Tseng, Li-Shan; Huang, Chien-Chang; et.al.	4. 巻 39
2. 論文標題 6. How much of Typhoon Morakot's extreme rainfall is attributable to anthropogenic climate change?	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Climatology	6. 最初と最後の頁 3454-3464
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/joc.6030	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 Kanada, Sachie; Aiki, Hidenori; Tsuboki, Kazuhisa; Takayabu, Izuru	4. 巻 15
2. 論文標題 Future Changes in Typhoon-Related Precipitation in Eastern Hokkaido	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 SOLA	6. 最初と最後の頁 244-249
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/sola.2019-044	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 Takanori Itoh, Nana Fujiwara, Kazunori Iwabuchi, Takumi Narita, Dolgormaa Mendbayar, Mitsushi Kamide, Shinobu Niwa, Yutaka Matsumi	4. 巻 204
2. 論文標題 Effects of pyrolysis temperature and feedstock type on particulate matter emission characteristics during biochar combustion	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Fuel Processing Technology	6. 最初と最後の頁 106408
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.fuproc.2020.106408	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 Ryuichi Wada, Y. Sadanaga, S. Kato, N. Katsumi, H. Okochi, Y. Iwamoto, K. Miura, H. Kobayashi, M. Kamogawa, J. Matsumoto, S. Yonemura, Y. Matsumi, M. Kajino and S. Hatakeyama	4. 巻 76
2. 論文標題 Ground-based observation of lightning-induced nitrogen oxides at a mountaintop in free troposphere	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Atmospheric Chemistry	6. 最初と最後の頁 133-150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10874-019-09391-4	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 松見豊、中山智喜	4. 巻 24
2. 論文標題 小型環境計測器が開く新しい大気環境科学	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 地球環境	6. 最初と最後の頁 93-104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 FUJITA Mikiko, SATO Tomonori, YAMADA Tomohito J., KAWAZOE Sho, NAKANO Masuo, ITO Kosuke	4. 巻 97
2. 論文標題 Analyses of Extreme Precipitation Associated with the Kinugawa River Flood in September 2015 Using a Large Ensemble Downscaling Experiment	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Meteorological Society of Japan. Ser. II	6. 最初と最後の頁 387 ~ 401
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2019-022	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 Ito Kosuke, Yamada Hiroyuki, Yamaguchi Munehiko, Nakazawa Tetsuo, Nagahama Norio, Shimizu Kensaku, Ohigashi Tadayasu, Shinoda Taro, Tsuboki Kazuhisa	4. 巻 14
2. 論文標題 Analysis and Forecast Using Dropsonde Data from the Inner-Core Region of Tropical Cyclone Lan (2017) Obtained during the First Aircraft Missions of T-PARCI	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 SOLA	6. 最初と最後の頁 105 ~ 110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/sola.2018-018	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 Hung Duc Nguyen, Liu Yu, Koichi Mori	4. 巻 62
2. 論文標題 Unsteady Aerodynamic Parameters Estimation of Multi-rotor Helicopter	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Transactions of JSASS	6. 最初と最後の頁 32-40
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 Wada Akiyoshi, Kanada Sachie, Yamada Hiroyuki	4. 巻 123
2. 論文標題 Effect of Air-Sea Environmental Conditions and Interfacial Processes on Extremely Intense Typhoon Haiyan (2013)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 10,379 ~ 10,405
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2017JD028139	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 Fudeyasu Hironori, Ito Kosuke, Miyamoto Yoshiaki	4. 巻 31
2. 論文標題 Characteristics of Tropical Cyclone Rapid Intensification over the Western North Pacific	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Climate	6. 最初と最後の頁 8917 ~ 8930
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JCLI-D-17-0653.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kevin Cheung, Zifeng Yu, Russell L. Elsberry, Michael Bell, Haiyan Jiang, Tsz Cheung Lee, Kuo-Chen Lu, Yoshinori Oikawa, Liangbo Qi, Robert F. Rogers, Kazuhisa Tsuboki	4. 巻 7
2. 論文標題 Recent Advances in Research and Forecasting of Tropical Cyclone Rainfall	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Tropical Cyclone Research and Review	6. 最初と最後の頁 106~127
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.6057/2018TCRR02.03	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 Maru Edward, Shibata Taiga, Ito Kosuke	4. 巻 9
2. 論文標題 Statistical Analysis of Tropical Cyclones in the Solomon Islands	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Atmosphere	6. 最初と最後の頁 227 ~ 227
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/atmos9060227	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 Shimada Udai, Kubota Hisayuki, Yamada Hiroyuki, Cayan Esperanza O., Hilario Flaviana D.	4. 巻 146
2. 論文標題 Intensity and Inner-Core Structure of Typhoon Haiyan (2013) near Landfall: Doppler Radar Analysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Monthly Weather Review	6. 最初と最後の頁 583 ~ 597
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/MWR-D-17-0120.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Shimada Udai, Sawada Masahiro, Yamada Hiroyuki	4. 巻 75
2. 論文標題 Doppler Radar Analysis of the Rapid Intensification of Typhoon Goni (2015) after Eyewall Replacement	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of the Atmospheric Sciences	6. 最初と最後の頁 143 ~ 162
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JAS-D-17-0042.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kunii Masaru, Ito Kosuke, Wada Akiyoshi	4. 巻 145
2. 論文標題 Preliminary Test of a Data Assimilation System with a Regional High-Resolution Atmosphere?Ocean Coupled Model Based on an Ensemble Kalman Filter	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Monthly Weather Review	6. 最初と最後の頁 565 ~ 581
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/MWR-D-16-0068.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kanada Sachie, Tsujino Satoki, Aiki Hidenori, Yoshioka Mayumi K., Miyazawa Yasumasa, Tsuboki Kazuhisa, Takayabu Izuru	4. 巻 122
2. 論文標題 Impacts of SST Patterns on Rapid Intensification of Typhoon Megi (2010)	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 13,245 ~ 13,262
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017JD027252	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 Kanada Sachie, Tsuboki Kazuhisa, Aiki Hidenori, Tsujino Satoki, Takayabu Izuru	4. 巻 13
2. 論文標題 Future Enhancement of Heavy Rainfall Events Associated with a Typhoon in the Midlatitude Regions	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 SOLA	6. 最初と最後の頁 246 ~ 251
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/sola.2017-045	査読の有無 無
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 Shimizu Shingo, Shimada Seiichi, Tsuboki Kazuhisa	4. 巻 12
2. 論文標題 Assimilation Impact of Different GPS Analysis Methods on Precipitation Forecast: A Heavy Rainfall Case Study of Kani City, Gifu Prefecture on July 15, 2010	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Disaster Research	6. 最初と最後の頁 944 ~ 955
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20965/jdr.2017.p0944	査読の有無 無
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 Tsujino Satoki, Tsuboki Kazuhisa, Kuo Hung-Chi	4. 巻 74
2. 論文標題 Structure and Maintenance Mechanism of Long-Lived Concentric Eyewalls Associated with Simulated Typhoon Bolaven (2012)	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of the Atmospheric Sciences	6. 最初と最後の頁 3609 ~ 3634
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JAS-D-16-0236.1	査読の有無 無
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 Kouketsu T., Uyeda H., Ohigashi T., Tsuboki K.	4. 巻 122
2. 論文標題 Relationship between cloud-to-ground lightning polarity and the space-time distribution of solid hydrometeors in isolated summer thunderclouds observed by X-band polarimetric radar	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 8781 ~ 8800
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2016JD026283	査読の有無 無
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 Kanada Sachie, Takemi Tetsuya, Kato Masaya, Yamasaki Shota, Fudeyasu Hironori, Tsuboki Kazuhisa, Arakawa Osamu, Takayabu Izuru	4. 巻 30
2. 論文標題 A Multimodel Intercomparison of an Intense Typhoon in Future, Warmer Climates by Four 5-km-Mesh Models	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Climate	6. 最初と最後の頁 6017 ~ 6036
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JCLI-D-16-0715.1	査読の有無 無
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 Wang, C.-C., S.-Y. Huang, S.-H. Chen, C.-S. Chang, and K. Tsuboki	4. 巻 31
2. 論文標題 Cloud-resolving typhoon rainfall ensemble forecasts for Taiwan with large domain and extended range through time-lagged approach	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Weather and Forecasting	6. 最初と最後の頁 151-172
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/WAF-D-15-0045.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakagawa, M., T. Nakayama, H. Sasago, S. Ueda, D. S. Venables, Y. Matsumi	4. 巻 50
2. 論文標題 Design and characterization of a novel single-particle polar nephelometer	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Aerosol Sci. Technol.	6. 最初と最後の頁 392-404
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/02786826.2016.1155105	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 Wada, R., Y. Matsumi, S. Takanashi, Y. Nakai, T. Nakayama, M. Ouchi, T. Hiyama, Y. Fujiyoshi, T. Nakano, N. Kurita, K. Muramoto, N. Kodama	4. 巻 52
2. 論文標題 in situ measurement of CO2 and water vapor isotopic compositions at a forest site using mid-infrared laser absorption spectroscopy	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Isot. Environ. Health Stud.	6. 最初と最後の頁 603-618
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/10256016.2016.1147441	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 Shimada, U., M. Sawada, and H. Yamada	4. 巻 144
2. 論文標題 Evaluation of the accuracy and utility of tropical cyclone intensity estimation using single ground-based Doppler radar observations	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Monthly Weather Review	6. 最初と最後の頁 1823-1840
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/MWR-D-15-0254.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yamada, H., T. Nasuno, W. Yanase, and M. Satoh	4. 巻 12
2. 論文標題 Role of the vertical structure of a simulated tropical cyclone in its motion: A case study of Typhoon Fengshen (2008)	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Scientific Online Letters on the Atmosphere	6. 最初と最後の頁 203-208
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/sola.2016-041	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 山田 広幸, 嶋田 宇大	4. 巻 44
2. 論文標題 気象レーダーが捉えた2015年台風第15号および第21号の暴風. 暴風(かじふち)	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 沖縄気象災害防止協議会	6. 最初と最後の頁 19-23
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 無
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66件(うち招待講演 20件/うち国際学会 44件)

1. 発表者名 Tsuboki, K.
2. 発表標題 Overview of the T-PARCI project and aircraft observations of typhoon in 2017 and 2018.
3. 学会等名 The JTWC Tropical Cyclone Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tsuboki, K.
2. 発表標題 Aircraft observation of typhoons.
3. 学会等名 Lecture at National Typhoon Center, Korean Meteorological Administration (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tsuboki, K.
2. 発表標題 Tropical Cyclone Disasters in Japan and Aircraft Observations in the T-PARCI Project.
3. 学会等名 SEVERE WEATHER and TAHOPE Planning workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yamada, H.
2. 発表標題 Discrete propagation of convective rainbands observed in the Ryukyu Islands.
3. 学会等名 SEVERE WEATHER and TAHOPE Planning workshop (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坪木和久
2. 発表標題 地球温暖化に伴う台風の変化と台風防災のための航空機観測
3. 学会等名 ぼうさいこくたい2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坪木和久, 山田広幸, 高橋幸弘, 篠田太郎, 大東忠保, 山口宗彦, 久保田尚之, 伊藤耕介, 中澤哲夫, 長浜則夫, 清水健作, 加藤雅也, 金田幸恵, 吉岡真由美, 高橋 暢宏
2. 発表標題 ドロップゾンデを用いた台風の中心気圧の直接観測
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 坪木和久, 山田広幸, 高橋幸弘, 篠田太郎, 大東忠保, 山口宗彦, 久保田尚之, 伊藤耕介, 中澤哲夫, 長浜則夫, 清水健作, 加藤雅也, 金田幸恵, 吉岡真由美, 高橋 暢宏,
2. 発表標題 台風の眼の貫通飛行による中心気圧のドロップゾンデ観測
3. 学会等名 日本気象学会2019年度春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坪木和久
2. 発表標題 2020年度の航空機観測プロジェクト概要
3. 学会等名 「航空機観測による気候・地球システム科学研究の推進」研究集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kosuke Ito
2. 発表標題 Forecasting a large number of tropical cyclone intensities using a high-resolution atmosphere-ocean coupled model
3. 学会等名 International Workshop on Tropical Cyclone-Ocean Interaction in the Northwest Pacific (TCOI 2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kosuke Ito
2. 発表標題 Potential Downstream Influence of PRECIP/TAHOPE/T-PARCII on Predicting Heavy Rainfall Events in Kyushu Region
3. 学会等名 severe weather and TAHOPE planning workshop (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kosuke Ito
2. 発表標題 Analysis and forecast using dropsonde data from inner-core region of tropical cyclones obtained during the aircraft missions of T-PARCII
3. 学会等名 Observational campaigns for better weather forecasts, Reading (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤耕介
2. 発表標題 大気海洋生態系結合モデルにより再現される台風通過時の植物プランクトンブルーム
3. 学会等名 台風研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤耕介
2. 発表標題 台風の航空機観測を用いた同化・予測実験
3. 学会等名 第23回データ同化夏の学校
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤耕介, 坂本圭, 豊田隆寛
2. 発表標題 大気-海洋-生態系結合モデルを用いた台風停滞に伴う生態系応答の再現
3. 学会等名 日本海洋学会秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤耕介
2. 発表標題 高解像度モデルを用いた猛烈な台風の初期値化
3. 学会等名 2018年度名古屋大学HPC計算科学連携研究プロジェクト成果報告会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口宗彦
2. 発表標題 台風予報改善のための研究の最前線～社会の多様なニーズに応える～
3. 学会等名 気象研究所成果発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口宗彦
2. 発表標題 衛星搭載合成開口レーダーによる海上風観測との連携の可能性について
3. 学会等名 名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口宗彦
2. 発表標題 気象庁全球数値予測システムとT-PARC II ドロップゾンデを用いた2018年台風第24号を対象とした観測システム実験
3. 学会等名 日本気象学会秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口宗彦
2. 発表標題 気象庁全球数値予測システムとT-PARC II ドロップゾンデを用いた2018年台風第24号を対象とした観測システム実験
3. 学会等名 JpGU
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田広幸・坪木和久・篠田太郎・久保田尚之・高橋幸弘・長浜則夫・清水健作・大東忠保・伊藤耕介・中澤哲夫・山口宗彦
2. 発表標題 航空機観測で捉えた2018年台風第24号の内部構造の変化
3. 学会等名 日本気象学会2019年度春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 久保田尚之・坪木和久・山田広幸・高橋幸弘・篠田太郎・大東忠保・山口宗彦・伊藤耕介・中澤哲夫・長浜則夫・清水健作・佐藤光輝
2. 発表標題 航空機で観測した2018年台風24号の最盛期の暖気核
3. 学会等名 日本気象学会2019年度春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yamada, H., K. Tsuboki, T. Shinoda, H. Kubota, Y. Takahashi, N. Nagahama, K. Shimizu, T. Ohigashi, K. Ito, M. Yamaguchi, and T. Nagahama
2. 発表標題 A change in the inner-core structure of Typhoon Trami (2018) as observed through upper-tropospheric aircraft reconnaissance of T-PARCI1
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田広幸・坪木和久・篠田太郎・久保田尚之・高橋幸弘・長浜則夫・清水健作・大東忠保・伊藤耕介・山口宗彦・中澤哲夫
2. 発表標題 New observation strategies for typhoon intensity over the western North Pacific
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口宗彦・石橋俊之・中澤哲夫・伊藤耕介・山田広幸・大東忠保・長浜則夫・清水健作・久保田尚之・高橋幸弘・加藤雅也・金田幸恵・吉岡真由美・篠田太郎・高橋暢宏・坪木和久
2. 発表標題 T-PARCIIのドロップゾンデ観測と気象庁全球予測システムを用いた台風Trami(2018)を対象とする観測システム実験
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 Kubota, H., K. Tsuboki, H. Yamada, Y. Takahashi, T. Shinoda, T. Ohigashi, M. Yamaguchi, K. Ito, T. Nakazawa, N. Nagahama, K. Shimizu, and M. Sato
2. 発表標題 Airborne observation of Super Typhoon Trami in 2018 for understanding the intensity of tropical cyclone in the Philippine Sea
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kanada, S., K. Tsuboki, H. Yamada, K. Ito, Y. Takahashi, T. Shinoda, T. Ohigashi, M. Yamaguchi, H. Kubota, T. Nakazawa, N. Nagahama, K. Shimizu, M. Kato, M. Yoshida, and N. Takahashi
2. 発表標題 In situ observation of typhoon central pressure using dropsondes
3. 学会等名 The TC01 2019 Workshop(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kubota, H., K. Tsuboki, H. Yamada, Y. Takahashi, T. Shinoda, T. Ohigashi, M. Yamaguchi, K. Ito, T. Nakazawa, N. Nagahama, K. Shimizu, and M. Sato
2. 発表標題 Airborne observation of Super Typhoon Trami in 2018 for understanding the mature stage of tropical cyclone in the Philippine Sea
3. 学会等名 AOGS 16th Annual Meeting(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口宗彦・石橋俊之・中澤哲夫・伊藤耕介・山田広幸・大東忠保・清水健作・長浜則夫・久保田尚之・高橋幸弘・加藤雅也・金田幸恵・吉岡真由美・篠田太郎・高橋暢宏・坪木和久
2. 発表標題 T-PARCIIのドロップゾンデ観測と気象庁全球予測システムを用いた台風Trami(2018)を対象とする観測システム実験
3. 学会等名 日本気象学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yutaka Matsumi, Tomoki Nakayama, Sachiko Hayashida, Kayo Ueda, MurniraOthman, MohdTalib Latif, Ly Bich-Thuy, Nghiem Dung Trung, SonomdagvaCh, Surendra K Dhaka
2. 発表標題 Application of accurate compact PM2.5 sensors in Asian counties
3. 学会等名 4th Atmospheric Composition and the Asian Monsoon (ACAM) Workshop (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Arakaki, T. and K. Uechi
2. 発表標題 Anionic surfactants in the aerosols collected during the typhoons in Okinawa, Japan
3. 学会等名 AGU Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Uechi, K. and T. Arakaki
2. 発表標題 Characterization of atmospheric aerosols during typhoons
3. 学会等名 AGU Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tsuboki, K., T. Shinoda, N. Takahashi, H. Yamada, K. Ito, T. Ohigashi, M. Yamaguchi, T. Nakazawa, H. Kubota, Y. Takahashi, N. Nagahama, and K. Shimizu
2. 発表標題 Overview of T-PARCI1 aircraft observations of typhoons in 2017 and 2018.
3. 学会等名 The 13th Conference on Mesoscale Convective Systems and High-Impact Weather in East Asia (ICMCS XIII) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hiroyuki Yamada
2. 発表標題 New observation strategies for typhoon intensity over the western North Pacific
3. 学会等名 APEC Research Center for Typhoon and Society 2018 Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yamada, H., K. Tsuboki, N. Nagahama, K. Shimizu, T. Ohigashi, T. Shinoda, and K. Ito
2. 発表標題 Multiple warm-core structure of Typhoon Lan (2017) observed by dropsondes during T-PARCI1
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuhisa Tsuboki
2. 発表標題 High-resolution simulations and aircraft observations of typhoons for future typhoon disaster prevention
3. 学会等名 ESCAP/WMO Typhoon Committee's Technical Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ohigashi, T., K. Tsuboki, T. Shinoda, H. Minda, M. Kyushima, H. Yamada, and H. Iwai
2 . 発表標題 Structures of upper-tropospheric outflow-layer clouds of typhoons observed by a Ka-band cloud radar
3 . 学会等名 13th Conference on Mesoscale Convective Systems and High-Impact Weather in East Asia (ICMCS-XIII) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ito, K., M. Yamaguchi, T. Nakazawa, H. Yamada, N. Nagahama, K. Shimizu, T. Ohigashi, T. Shinoda, K. Tsuboki
2 . 発表標題 Analysis and Forecast Using Dropsonde Data from the Inner-Core Region of Tropical Cyclone Lan (2017) Obtained during the First Aircraft Missions of T-PARCI
3 . 学会等名 13th Conference on Mesoscale Convective Systems and High-Impact Weather in East Asia (ICMCS-XIII) (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Hiroyuki Yamada
2 . 発表標題 New observation strategies for typhoon intensity over the western North Pacific.
3 . 学会等名 9th World Meteorological Organization International Workshop on Tropical Cyclones (IWTC-IX) (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Tsuboki, K., H. Yamada, T. Ohigashi, K. Ito, N. Nagahama, K. Shimizu, M. Yamaguchi, T. Shinoda, N. Takahashi, T. Nakazawa
2 . 発表標題 Introduction of the Tropical Cyclone-Pacific Asian Research Campaign for Improvement of Intensity Estimations/Forecasts(T-PARCI) Project: Test Flight Observation Penetrating into the Eye of Typhoon LAN(2017)
3 . 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society 2018 Annual Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ito, K., M. Yamaguchi, H. Yamada, N. Nagahama, K. Shimizu, T. Ohigashi, T. Shinoda, T. Nakazawa
2 . 発表標題 Preliminary Data Assimilation and Forecast Experiments with Dropsondes During T-PARCII
3 . 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society 2018 Annual Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Yamada, H., K. Tsuboki, N. Nagahama, K. Shimizu, T. Ohigashi, T. Shinoda, K. Ito, M. Yamaguchi, and T. Nakazawa
2 . 発表標題 Double Warm-Core Structure of Typhoon Lan (2017) Observed by Dropsondes during T-PARCII
3 . 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society 2018 Annual Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 [84]Yamada, H., K. Tsuboki, N. Nagahama, K. Shimizu, T. Ohigashi, T. Shinoda, and K. Ito
2 . 発表標題 Double warm-core structure of Typhoon Lan (2017) observed by dropsondes during T-PARCII
3 . 学会等名 33rd conference on hurricanes and tropical meteorology (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ito, K., S. Kanda and N. Takagaki
2 . 発表標題 Sea Spray Transport Intensifying Tropical Cyclones
3 . 学会等名 33rd conference on hurricanes and tropical meteorology (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ito, K., H. Yamada, M. Yamaguchi, N. Nagahama, K. Shimizu, T. Ohigashi, T. Shinoda, and K. Tsuboki
2 . 発表標題 Plans for Data Assimilation and Forecast Experiment with Drospondes during T-PARCII
3 . 学会等名 33rd conference on hurricanes and tropical meteorology (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Yamaguchi, M., T. Ishibashi, T. Nakazawa, K. Ito, H. Yamada, T. Ohigashi, T. Shinoda, N. Takahashi, and K. Tsuboki
2 . 発表標題 Observing System Experiment using T-PARCII drospondes and JMA Global Forecasting System and Development of Sensitivity Analysis Guidance for Tropical Cyclone Intensity
3 . 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Kazuhisa Tsuboki
2 . 発表標題 High-resolution Simulations of Heavy Rainfall and Typhoons Using a Cloud Resolving Model
3 . 学会等名 6th WMO International Workshop on Monsoons (IWM-VI) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Tsuboki, K., N. Nagahama, K. Shimizu, T. Sugidachi, T. Shinoda, T. Ohigashi, H. Minda, M. Kyushima, and H.Yamada
2 . 発表標題 Tropical Cyclones-Pacific Asian Research Campaign for Improvement of Intensity Estimation/Forecasts (T-PARCII): A Test Flight and Typhoon Observation in 2017
3 . 学会等名 12th International Conference on Mesoscale Convective Systems and High-Impact Weather in East Asia (ICMCS-XII) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Yamada, H., C. Tamori, U. Shimada, H. Iwai, K. Tsuboki, E. O. Cayan, and F. D. Hilario
2. 発表標題 Doppler radar observations on the intensity and structure of typhoons in the Ryukyu Islands and the Philippine Islands
3. 学会等名 12th International Conference on Mesoscale Convective Systems and High-Impact Weather in East Asia (ICMCS-XII) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kosuke Ito
2. 発表標題 Tropical cyclone forecasts with a JMA-NHM-based coupled model
3. 学会等名 International Science Forum on the South China Sea (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuhisa Tsuboki
2. 発表標題 A research plan of typhoon observations using an aircraft
3. 学会等名 International Symposium on Remote Sensing 2017 (ISRS2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuhisa Tsuboki
2. 発表標題 Tropical Cyclones-Pacific Asian Research Campaign for Improvement of Intensity Estimation/Forecasts (T-PARCII): A Research Plan of Typhoon Aircraft Observation in Japan
3. 学会等名 European Geosciences Union General Assembly (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuhisa Tsuboki
2. 発表標題 Tropical Cyclones-Pacific Asian Research Campaign for Improvement of Intensity Estimation/Forecasts (T-PARCII): A Research Plan of Typhoon Aircraft Observation in Japan.
3. 学会等名 The First International Workshop of SCMREX RDP (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Munehiko Yamaguchi
2. 発表標題 The Latest Model Simulation and Observational Studies related to Tropical Cyclone in Japan
3. 学会等名 49th session of the Typhoon Committee (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ohigashi, T., K. Tsuboki, H. Minda, M. Kyushima, H. Yamada, H. Iwai:
2. 発表標題 Ka-Band Radar Observation of the Outflow-Layer Clouds of Typhoon Chaba (2016)
3. 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society 2017 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Tsuboki, K.,
2. 発表標題 A research plan of typhoon observation using an aircraft in Japan
3. 学会等名 2nd International Workshop on Cloud Turbulence (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 坪木和久・松見豊・高橋暢宏・篠田太郎・中山智喜・大東忠保・森浩一・山田広幸・伊藤耕介・山口宗彦
2. 発表標題 台風の力学的・熱力学的・雲物理学的構造の量的解析のための航空機などの飛翔体を用いた観測計画
3. 学会等名 日本気象学会2016年度秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 坪木和久
2. 発表標題 雲解像モデルを用いた台風のシミュレーション
3. 学会等名 日本流体力学会年会2016 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Tsuboki, K
2. 発表標題 High-resolution Simulation Using the Cloud Resolving Model for Quantitative Prediction of Localized Heavy Rainfall
3. 学会等名 2016 Fall Meeting of Korean Meteorological Society conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 伊藤耕介
2. 発表標題 波しぶきの移流が促す台風の強化
3. 学会等名 低気圧と暴風雨に係るワークショップ2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 伊藤耕介, 松尾篤穂
2. 発表標題 発達期から成熟期にかけての軸対称的な台風の構造上の特徴
3. 学会等名 日本気象学会2016年度秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山田 広幸, 嶋田 宇大, 岩井 宏徳
2. 発表標題 2010年第7号は「猛烈な」台風だった
3. 学会等名 日本気象学会2016年度秋季大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 山田 広幸
2. 発表標題 2016年台風第5～7、9～11号の発生に関わるモンスーン渦の特徴と成因
3. 学会等名 2016年度日本気象学会関西支部第2回例会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 T. Nakayama, K. Sato, T. Imamura, Y. Matsumi
2. 発表標題 Impacts of oxidation processes on complex refractive index of SOA generated from isoprene
3. 学会等名 American Association for Aerosol Research (AAAR) 34th Annual Conference (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 T. Nakayama, Y. Fujitani, K. Sato, S. Inomata, Y. Morino, A. Fushimi, Y. Kondo, A. Takami, K. Tanabe, S. Kobayashi, Y. Matsumi
2. 発表標題 Optical properties of secondary organic aerosol from diesel and gasoline engine exhaust
3. 学会等名 The 26th Goldschmidt Conference (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Nguyen Duc Hung, Yu Liu, Koichi Mori
2. 発表標題 Experimental study on the aerodynamic characteristics of quadrotor helicopter
3. 学会等名 APISAT-2016 Conference (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Yamaguchi, M., K. Tsuboki, T. Nakazawa, and K. Ito
2. 発表標題 Research plan of aircraft observations in Japan for the next four years
3. 学会等名 Tropical Cyclone Intensity Science Workshop (国際学会)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 中澤哲夫	4. 発行年 2019年
2. 出版社 株式会社成山堂書店	5. 総ページ数 185
3. 書名 台風予測の最前線	

1. 著者名 筆保弘徳, 山田広幸, 宮本佳明, 伊藤耕介, 山口宗彦, 金田幸恵	4. 発行年 2018年
2. 出版社 ベレ出版	5. 総ページ数 243
3. 書名 台風についてわかっていること知らないこと	

1. 著者名 坪木和久 (共著)	4. 発行年 2017年
2. 出版社 帝国書院	5. 総ページ数 56
3. 書名 わかる! 取り組む! 災害と防災4, 豪雨・台風	

1. 著者名 坪木和久 (共著)	4. 発行年 2017年
2. 出版社 帝国書院	5. 総ページ数 48
3. 書名 わかる! 取り組む! 災害と防災5, 土砂災害・竜巻・豪雪	

1. 著者名 坪木和久	4. 発行年 2020年
2. 出版社 新潮社	5. 総ページ数 399
3. 書名 激甚気象はなぜ起こる	

〔産業財産権〕

[その他]

豪雨と暴風をもたらす台風の力学的・熱力学的・雲物理学的構造の量的解析
http://www.rain.hyarc.nagoya-u.ac.jp/~tsuboki/kibanS/index_kibanS_jpn.html
 Studies of tropical cyclones

T-PARCI I
http://www.rain.hyarc.nagoya-u.ac.jp/~tsuboki/kibanS/index_kibanS_eng.html

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	伊藤 耕介 (Ito Kosuke) (10634123)	琉球大学・理学部・准教授 (18001)	
研究分担者	山田 広幸 (Yamada Hiroyuki) (30421879)	琉球大学・理学部・准教授 (18001)	
研究分担者	中山 智喜 (Nakayama Tomoki) (40377784)	長崎大学・水産・環境科学総合研究科(環境)・准教授 (17301)	
研究分担者	篠田 太郎 (Shinoda Taro) (50335022)	名古屋大学・宇宙地球環境研究所・准教授 (13901)	
研究分担者	高橋 暢宏 (Takahashi Nobuhiro) (60425767)	名古屋大学・宇宙地球環境研究所・教授 (13901)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	新垣 雄光 (Arakaki Takemitsu) (80343375)	琉球大学・理学部・教授 (18001)	
研究分担者	大東 忠保 (Ohigashi Tadayasu) (80464155)	国立研究開発法人防災科学技術研究所・水・土砂防災研究部門・主幹研究員 (82102)	
研究分担者	山口 宗彦 (Yamaguchi Munehiko) (80595405)	気象庁気象研究所・応用気象研究部・主任研究官 (82109)	
研究分担者	森 浩一 (Mori Koichi) (90375121)	大阪府立大学・工学（系）研究科（研究院）・教授 (24403)	
研究分担者	松見 豊 (Matsumi Yutaka) (30209605)	名古屋大学・宇宙地球環境研究所・研究員 (13901)	

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1件

国際研究集会	開催年
SEVERE WEATHER and TAHOPE Planning workshop	2019年～2019年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
その他の国・地域 台湾	国立台湾大学	台湾中央気象局	
米国	Colorado State University		
韓国	Pukyong National University		