

研究プロフィールシート（終了時評価）

研究課題名：C1 気候モデルの高度化と気候・環境の長期変動に関する研究
（副課題1）地球システムモデルの高度化による気候・環境変動予測の高精度化
（副課題2）地域気候モデルによる気候変動予測に関する研究
研究期間：平成26年度～平成30年度

研究代表者：大野木和敏¹⁾（研究調整官）、
竹内義明²⁾（研究調整官）、中村誠臣³⁾（研究調整官）

研究担当者：副課題1 代表 行本誠史（気候研究部第一研究室長）

〔気候研究部〕川合秀明、新藤永樹^{*1)}、吉田康平、尾瀬智昭、
高谷祐平⁴⁾、今田由紀子⁵⁾、長澤亮二⁶⁾、石井正好、村崎万代⁵⁾、
水田亮、遠藤洋和、仲江川敏之⁵⁾、保坂征宏、楠昌司⁷⁾、
石田春磨⁸⁾、前田修平⁹⁾、青木輝夫¹⁰⁾、安田珠幾³⁾

〔予報研究部〕吉村裕正

〔環境・応用気象研究部〕眞木貴史、田中泰宙^{*2)}、大島長、
小畑淳、出牛真^{13)*3)}、直江寛明²⁾

〔海洋・地球化学研究部〕山中吾郎、辻野博之、浦川昇吾⁵⁾、
蒲地政文³⁾

〔併任：気象庁地球環境・海洋部〕足立恭将^{*4)}、坂井めぐみ¹¹⁾、
村井博一¹⁰⁾、伊藤渉³⁾、藪将吉^{1)*5)}

〔併任：気象大学校〕村上茂教

〔客員研究員等〕鬼頭昭雄、野田彰、杉正人、相澤拓郎¹⁾、
楠昌司⁶⁾、伊東瑠衣⁶⁾、宮坂貴文⁶⁾、村上裕之¹²⁾、小山博司¹²⁾、
納多哲史¹⁰⁾、荒川理、神代剛¹⁾、亀井誠¹⁾

副課題2 代表 小畑淳⁶⁾（環境・応用気象研究部第三研究室長）、

佐々木秀孝⁷⁾（環境・応用気象研究部第三研究室長）

〔環境・応用気象研究部〕佐々木秀孝、村田昭彦、出牛真⁶⁾、
川瀬宏明、野坂真也、高藪出⁷⁾、青柳曉典¹⁰⁾、志藤文武⁷⁾、新
藤永樹¹³⁾

〔併任：気象大学校〕大泉三津夫

本庁気候情報課：田中昌太郎¹⁾、山田賢¹⁾、山田亜季奈⁶⁾、西
村明希生⁸⁾、石原幸司¹²⁾、若松俊哉¹²⁾、安井壮一郎¹²⁾

〔客員研究員等〕：渡邊俊一⁶⁾、栗原和夫⁷⁾、伊東瑠衣¹¹⁾、日
比野研志⁷⁾、金田幸恵¹⁰⁾

¹⁾ 平成29～30年度、²⁾ 平成27～29年度、³⁾ 平成26年度、⁴⁾ 平成28～30年

度、⁵⁾ 平成 27～30 年度、⁶⁾ 平成 30 年度、⁷⁾ 平成 26～29 年度、⁸⁾ 平成 29 年度、⁹⁾ 平成 27～28 年度、¹⁰⁾ 平成 26～27 年度、¹¹⁾ 平成 28～29 年度、¹²⁾ 平成 26～28 年度、¹³⁾ 平成 28 年度

*¹ 平成 28 年度環境・応用気象研究部所属、*² 平成 26～27 年度気象庁地球環境・海洋部所属（併任）、*³ 平成 28～29 年度気象庁地球環境・海洋部所属（併任）、

*⁴ 平成 26 年度気候研究部所属、*⁵ 平成 29 年度気象庁予報部所属（併任）

1. 研究の背景・意義

（学術的社会的背景・国際貢献及び気象業務への意義）

最新の全球気候モデルは気候再現性が向上し、炭素循環やエアロゾル、オゾン等の物質循環と気候の相互作用も表現できる地球システムモデルへと拡張されている。また、20 世紀以降の観測された地上気温の大陸規模のパターンや全球平均の数十年にわたるトレンドをかなりの信頼度で再現できるようになっている。しかし、気候変動の影響評価にとって重要な地域的な降水分布や降水強度など、小規模の現象が重要性を持つ要素については未だ十分な精度とはいえない。また、エアロゾルと雲の相互作用など非常に複雑な過程は相当に簡略化されており、気候変動予測における不確実性の大きな要因となっている。

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の次期（第 6 次）評価報告書（AR6）に向けて、精度および信頼性をさらに高め不確実性の低減を目指した、新たな気候変動予測の計画（第 6 期結合モデル比較計画：CMIP6）が 2013 年 8 月の WCRP/WGCM によるアスペン会議において方向付けられた。CMIP6 においては、季節から十年規模へのシームレスな予測が一つの焦点となると予想される。地球システムモデルをより高度化し、シームレス化を目指して短期・季節予測での予測精度も評価・向上させることで高精度な気候・環境変化予測を可能にすることは、CMIP6 に貢献するとともに季節予測の精度改善にも貢献する。また、高度化した地球システムモデルを使用した様々な実験をプロセス研究等と融合させることにより、気候変動メカニズムのより正確かつ詳細な理解につながる。

地域レベルでの温暖化予測研究においても、不確実性をできるだけ減らすとともに、不確実性の幅を示すことが求められているが、地域特性を表現できる高分解能なモデルによるアンサンブル実験、それに基づく不確実性の評価はこれまでほとんど行われていない。日本の各地に存在するだし風、おろし風等は産業や人体への健康に大きな影響を及ぼすため、これまで、高解像度のモデルでそのような現象の再現実験が行われ、その成因などについて多くの研究がこれまでなされてきたが、このような地域固有の現象が温暖化時にどのように変化するかについて研究が行われたことはない。これらの課題に取り組むことは、研究および気象業務、社会への貢献として意義がある。

2. 研究の目的

地球温暖化による全球および地域レベルの気候・環境変化に関する情報の作成と

適応策の策定に貢献する。

地球システムモデルをより高度化し、シームレス化を目指して短期・季節予測での予測精度も評価・向上させ、高精度な気候・環境変化予測を可能にすることにより CMIP6 に貢献するとともに季節予測の精度改善にも貢献する。また、高度化した地球システムモデルを使用した様々な実験をプロセス研究等と融合させることにより、気候変動メカニズムのより正確かつ詳細な理解につなげる。更に、地球温暖化による地域レベルの気候・環境変化に関する情報の作成と適応策の策定に貢献する。

3. 研究の目標

(全体)

高精度な全球気候モデル(地球システムモデル) および地域気候モデルを開発し、地球温暖化の下での世界の気候・環境変動予測や日本付近の詳細な気候変化予測を行う。また、気候変動および気候と物質循環の相互作用に関わるプロセスやメカニズムの解明、異常気象をもたらす地域的な気候現象の予測可能性の研究を行う。これらを通じて、「気候変動に関する政府間パネル (IPCC)」報告や気象庁の気候・地球環境業務に貢献する。

(副課題 1)

シームレス化を目指して気候再現性ととともに短期・季節の予測精度に優れた高精度の地球システムモデルを開発し、数年から数十年、さらに長期の気候・環境変動を対象とする予測を行う。プロセスレベルの解析や古気候実験、各種感度実験を実施し、気候変動およびそれに関連する気候と物質循環の相互作用に関わるプロセスやメカニズムを解明する。

(副課題 2)

地域気候モデルを高精度化・高分解能化し、地球温暖化に伴う 21 世紀の気候変化予測を詳細に行う。より信頼度の高い予測データを得るための手法を開発するとともに、データの活用に必要な信頼性情報を開発し提供する。また、異常気象をもたらすような地域的な気候現象の予測可能性を調べる。

4. 研究結果

(1) 成果の概要

(副課題 1)

① 地球システムモデルの高度化を行い、高精度な気候再現性能の MRI-ESM2 を開発

・ 大気モデルの鉛直高解像度化

CMIP5 版では 48 層であった鉛直層数を 80 層に増強した。層積雲の表現等の改善のために大気下層を高解像度にしたほか、成層圏の循環の改善や成層圏準 2 年振動(QB0)の表現を目指して対流圏界面付近から成層圏・中間圏までの層数を増強した。なお、水平解像度は CMIP5 版と同じ約 120 km である。

・ 層積雲パラメタリゼーションの高度化

地球の放射収支や気候感度にとって重要な層積雲のパラメタリゼーションの

高度化を行った。大気下層の安定度などの他に、雲頂付近での水蒸気量鉛直分布に依存する雲頂での乾燥空気取り込みを考慮したスキームを導入し、さらに浅い積雲と層積雲の相補関係を考慮した。これにより、中高緯度（特に南大洋や北太平洋）での下層雲量の分布が改善した。また、温暖化時の層積雲の応答がより適切に表現されることが示唆された。

- ・ 雲微物理過程の改良

雲微物理過程について様々な改良、修正等を行った。特に、液体の雲粒（液相）と氷晶（固相）が混在する混合相雲における過程を改良し、これまでは過冷却雲粒の比率が過小評価されていたが、衛星観測に近い比率を表現できるようになった。これは南大洋など混合相雲の卓越する領域での雲放射効果のバイアス改善に寄与した。さらに気候感度に影響する雲相フィードバックの適切な表現につながることが期待される。その他、氷晶落下や氷晶から雪への変換などについて、プロセスレベルの検討をもとに、より適切なスキームに変更した。

- ・ 雲放射スキームの改良

雲放射スキームに PICA (Practical Independent Column Approximation) を導入し、短波放射における雲のオーバーラップ効果をより精緻に表現することが可能となり、熱帯対流活発域における過剰反射バイアスの改善に寄与した。

- ・ 重力波抵抗パラメタリゼーションの高度化

大気モデルの鉛直高解像度化により対流圏界面付近から成層圏・中間圏までの層数を増強したことに加え、非地形性重力波抵抗パラメタリゼーションを導入した結果、成層圏準 2 年振動 (QB0) が表現可能となった。

- ・ エーロゾルモデルの高度化、エーロゾル-雲相互作用及びエーロゾル-放射相互作用の改良

エーロゾルモデルを高度化し、大気モデルの雲物理過程・放射過程と合わせて改良を行った。黒色炭素粒子の変質過程のパラメタリゼーションを導入し、疎水性と親水性に区別して異なる放射特性として扱うように高度化した。火山性の硫酸エーロゾルと人為起源・自然起源の硫酸塩エーロゾルを区別し、両者で大きく異なる特性を表現可能にした。また、積雲対流に伴う降水によるエーロゾルの除去過程を高度化した。さらに、プロセスレベルの検討をもとに各種エーロゾルの粒径分布の適正化等をおこなった。

- ・ 積雲対流パラメタリゼーションの調整

マッデンジュリアン振動 (MJO) は代表的な熱帯季節内変動であるが、モデルでの現実的な表現が難しい。短期 (2 日、20 日) のハインドキャスト実験を含む MJO のモデル比較国際プロジェクトに CMIP5 版のモデル (MRI-CGCM3) で参加し、MJO の再現性および予測精度の検証を行った結果、MRI-CGCM3 はかなり良い性能を示した。MJO の各フェーズにおける積雲対流による大気加熱・加湿プロファイルが関係していることが示唆されたが、大気中下層の湿潤バイアスが大きい欠点もみられた。これらの知見を活かしながらモデルの積雲対流の調整を行った。

- ・ 海洋・海氷モデルの高度化

最新の全球海洋モデル MRI.COM4 を導入した。水平解像度 $1^{\circ} \times 0.5^{\circ}$ (3 極格子) で、赤道付近は南北解像度 0.3° まで細かくなっている。鉛直は 61 層で

ある。混合層スキームに 2 方程式乱流モデル GLS (Generic Length Scheme) を導入したことにより、特に北半冬季の海氷の過剰な広がり改善した。

- ・ オゾン化学モデルの高度化

CMIP6 実験に向けてオゾン化学モデルの高度化を行った。特に、大気化学反応過程を詳細化することで上部成層圏から中間圏におけるオゾン分布の表現を大幅に改善させた。また、CMIP6 実験で新たに外部強制力として加わる太陽プロトンイベントや銀河宇宙線といった高エネルギー粒子の影響を適切にオゾン化学モデルで計算できるように改良し、その検証を行った。

- ・ 大気境界層過程の高度化

これまでのモデルでは境界層の高さが低い欠点があった。そこで、乱流エネルギーを予報変数化し、渦拡散（局所混合）とアップドラフト（非局所混合）を考慮した新方式のパラメタリゼーションを開発した。これを大気モデルに組み込んでテストを行った結果、現実に近い境界層が再現された。さらに、浅い積雲対流と大気境界層過程との相互作用を考慮して積雲対流スキームの改良も行い、亜熱帯海洋上の層積雲から浅い対流への遷移領域での雲の表現が向上した。なお、この項目の内容は CMIP6 向けモデルには反映されていない。

- ・ 土壌サブモデルの開発

積雪変質モデル SMAP の土壌サブモデルを開発した。本サブモデルは、融解・再凍結を考慮した熱伝導方程式と水分移動を規定する式を基礎方程式に据え、様々な土壌タイプを考慮できるものである。2011-2012 冬期の長岡における観測で検証した結果、冬期間全体で平均した各深度における 2 乗平均平方根誤差 (RMSE) は 1.13 から 2.84°C と十分許容できる精度であることが確認出来た。なお、この項目の内容は CMIP6 向けモデルには反映されていない。

- ・ 総合的な気候再現性の高精度化

中緯度海洋の下層雲、特に多くの気候モデルで表現が難しいとされている南大洋の雲の表現の改善に取り組んだ。大気鉛直解高像度化、層積雲パラメタリゼーションの高度化や雲微物理過程（特に混合相雲における過程）の改良により、中緯度の南大洋で雲量および雲の光学的厚さが増加し、海面に届く日射の過剰バイアスが大きく改善し、海面水温及び地上気温の高温バイアスが解消した。

中緯度海洋の下層雲の表現改善に加え、雲放射スキームへの PICA 導入による熱帯の短波放射バイアスの改善、エアロゾル・雲放射相互作用の改良など、多くの改良の結果、短波・長波・正味の全球的な放射分布が改善した。正味の放射分布が観測に近づいた結果、海面の熱フラックス分布も精度が良くなり、海洋に要求される南北熱輸送が観測に近づいた。また、海面水温・地上気温バイアスも小さくなり、日本付近の気候再現性の改善にもつながった。

② 地球システムモデルによる CMIP6 実験の実施

- ・ 産業革命以降の気候変化および現在気候の再現

上記①で高度化した地球システムモデルを使用して、歴史実験、すなわち過去の観測された強制力（温室効果気体濃度、人為起源エアロゾル排出、太陽活動、火山活動）の変化を与えて 1850 年から現在（2014 年）までの気候変化を再現する実験を行った。その結果、モデルは観測された全球平均地上気

温の変化をよく再現した。また、この実験における現在気候（1986-2005 年）の再現性を検証した。モデルは気温、海面気圧、降水、雲量、放射など多くの要素の物理場の再現性において、CMIP5 版より優れた性能を示した。ENSO を始めとする自然の変動性についても現実的な再現性を示した。その他、気候感度やエアロゾル放射強制力を推定するための実験を行った。その結果は IPCC による推定の不確実性の範囲内であり、歴史実験の結果とも矛盾しない。

- 十年規模予測実験

十年規模予測実験に必要な大気海洋の初期値化のため、アンサンブルカルマンフィルタに基づく初期値化システムを開発した。これは、長期的に観測データが豊富に得られている大気の大気表面気圧観測と海洋の水温・塩分データを用いて、3 次元の大気と海洋の気候場を再現するシステムである。このシステムを地球システムモデルに組み入れ、新旧モデルでハインドキャスト実験を行った。毎年、最新の初期値を用いた予測実験を継続して行い、英国ハドレーセンター主導で予測結果の国際比較をしている。

③ 気候変動および気候と物質循環の相互作用に関するプロセス・メカニズムの解明

- 下層雲量の決定要因と温暖化時の変化

温度だけでなく水蒸気プロファイルも考慮した新たな下層雲量の指標を提案した。この指標は観測される下層雲量と非常に高い相関を持つことが示された。また、この指標に基づく、下層雲の雲フィードバックを統合的に説明できる。すなわち、温暖化により推定逆転強度（EIS）が大きくなっても SST が上がれば下層雲量が減ること、SST が高い場合にその感度が大きくなることなどが示唆される。

- 雲フィードバックのメカニズム（1）

雲フィードバックを領域別に詳細に調査し、雲の種類別に雲フィードバックやそのメカニズムが異なっていることが明らかになった。雲量、雲水量・雲氷量、雲粒数密度・氷晶数密度の高度別に異なるそれぞれの変化が、雲フィードバックにどのように影響しているか調査した。氷晶数密度の減少には、上空のエアロゾルの減少が影響していることが明らかになった。

- 雲フィードバックのメカニズム（2）

雲フィードバックに関するモデル間相互比較 CFMIP2 の発展として、水惑星実験 COOKIE および プロセス感度実験 SPOOKIE に参加し、MRI-CGCM3 での計算結果を提出するとともに、国際会議での議論等を通じて共同研究を進めた。積雲対流スキームの自由度がモデル間の雲フィードバックのばらつきに寄与していることが示唆される等、新しい知見が得られている。

- COSP によるモデルの雲の再現性評価

MRI-CGCM3 に組み込んだ衛星観測シミュレータパッケージ COSP の出力を用いて、CMIP5 現在気候再現実験の雲分布再現性を評価した結果、熱帯で光学的に厚い雲が過剰、中緯度で下層雲が過少であることがわかった。従来の標準的な衛星データの ISCCP、CALIPSO、CloudSat に加え、MODIS や MISR など、COSP で利用可能な出力を最大限活用して複合的に全球雲量分布の再現性を調査した結果、センサーごとの特性が表現されるなど評価の信頼性が向上した。

- 地球温暖化に伴う海霧の変化

MRI-CGCM3 による CMIP5 実験及び CFMIP2 実験データを用いて、海霧の将来変

化を調査した。海霧は、海面付近の大気の暖気移流によって生じる場合が多いが、この将来変化も、暖気移流の変化と非常によい対応があることがわかった。夏季と冬季の比較や、南北半球ごとにも調査を行い、その違いを明らかにし、さらに、これらの海霧の雲フィードバックへの影響についても明らかにした。

- 夏季北太平洋下層雲の変動解析
モデルでの表現が不十分な中緯度の下層雲の性質を明らかにするため、船舶による長期目視観測データを用いて、夏季北太平洋下層雲量の年々変動・十年規模変動について調査を行った。雲の領域・タイプ別に異なる変動モードが特定された。
- モデルで再現された過去千年の気候変化
MRI-CGCM3 を用いて過去千年 (Last Millennium; LM) 実験 (850-2000) を行い、モデルの振る舞いや再現性について調べた。半球平均気温は、各地の気候変化を示すプロキシデータと比べて特に 15 世紀以降で高い相関が見られ、気温の地理分布に関して、中世温暖期 (950-1250 年) と小氷期 (1400-1700 年) の差でプロキシと同様のラニーニャ型の構造が再現された。北半球環状モードに関して太陽活動の弱いマウンダー極小期後期の 1700 年付近で長期的な負のインデックスが見られた。東アジア域の降水量分布、熱帯低気圧の発生数などにもプロキシと一致する傾向が見られた。
- 巨大火山噴火に対する地球システムの応答
巨大火山噴火（成層圏への二酸化硫黄大量放出）に対する地球システムモデルの応答について、噴火の季節による違いを調べ、日射を減衰させる硫酸エアロゾル粒子の南北分布の違いが熱帯のモンスーン・陸域生態系の減衰に有意な違いをもたらすことが分かった。さらに、噴火位置や環境への影響が未知な 10 世紀の巨大火山噴火を参考に、噴火の緯度の違いの影響について地球システムモデルによる比較実験を行った。成層圏における火山起源硫酸エアロゾル粒子がより広く全球を覆う中緯度噴火の方が高緯度の噴火に比べて全球規模の寒冷乾燥化・土壌呼吸減少は激しいこと、日本付近への影響は両者同程度であることなどが明らかになった。
- 熱帯対流圏界層のモデル再現性と将来変化
成層圏気候の解明と再現性向上のため、成層圏水蒸気量をコントロールしている熱帯対流圏界層 (TTL) の気候モデル間比較を行い、モデル間の熱帯対流圏界層の違いの原因とその違いが将来気候にどのように影響するかを調べた。年平均気候値の熱帯 100hPa の残差鉛直流はモデル間にばらつきがあり、TTL 内の気温の鉛直勾配に影響を与えている。運動量収支解析から、TTL 付近の大気波動の（特に熱帯起源の波の運動量輸送）収束の違いが、鉛直流のモデル間の違いを生んでいることが明らかになった。また鉛直流の現在気候と将来気候変化に高い相関が見られ、鉛直流の現在気候再現性に将来気候が縛られていることが明らかになった。熱帯対流圏界層の鉛直流の駆動源となる波の運動量輸送についてより詳細な解析を行い、モデル間の熱帯対流圏界層の鉛直流の違いに対しプラネタリースケール（東西波数 1-3）の寄与が大半を占める一方で、鉛直流を診断する緯度により卓越する波強制の種類が異なることを明らかにした。赤道に近いほど熱帯対流圏界層付近の赤道波関連による波強制、高緯度側ほどロスビー波に関連すると考えられる成層圏上層の寄

与が強くなる傾向が現れた。

- ・ オゾンの長期変動及び気候-大気化学相互作用
大気-化学-エロゾル相互作用に関して詳細な解析を行うため、IGAC/SPARC のモデル相互比較プロジェクト Chemistry-Climate Model Initiative (CCMI) に参加し、21 世紀将来予測実験、および現在気候再現実験をそれぞれ実施し、大気微量成分に関する長期トレンド解析について解析を行った。将来的な気候変化に伴って北半球中高緯度におけるオゾン層の回復が地域的に大きく異なると予測されることや、現在の南極におけるオゾン層破壊が対流圏ジェットに影響を及ぼしていること等がわかった。
- ・ 成層圏 QBO の相互比較
化学気候モデル相互比較 (CCMI) 実験や再解析データ JRA-55 ファミリープロダクトにおける QBO の性質の比較を行い、それぞれが異なる QBO 振幅と駆動源を持っていることが明らかになった。CCMI 実験では主に非地形性重力波パラメタリゼーションの項を、再解析では同化による増分を駆動源として QBO が再現されていた。JRA-55AMIP (観測データを同化しないバージョン) では QBO が再現できなかった。
- ・ 東アジアの降水量の将来変化
東アジアの降水量の将来変化の特徴について調べた。60km メッシュの MRI-AGCM 実験では、北太平洋の西風ジェットの南へのシフトやユーラシア大陸上でのアジアモンスーン循環の弱化に関係した鉛直流の弱化の分布に起因することがわかった。
- ・ ブラックカーボン放出による気候変動
モデルを用いて、大規模量から小規模量のブラックカーボンが大気中に放出された場合に引き起こされる気候変動を評価した。これらの成果は、異分野横断型 (古生物学、地質学等) の研究に活用され、世界的にも注目を集めた (本研究成果は、海外の主要メディア (ニューヨーク・タイムズ紙、ワシントン・ポスト紙等) で紹介されるととも、2017 年に Scientific Reports 誌で公開された論文の TOP 100 に選出された)。

④ 次世代気候モデルの開発

- ・ 気象庁現業全球モデル (GSAM) をベースに、力学フレームとして 2 重フーリエ級数、非静力学のオプションを導入し、その上に気候モデル用のモニターや大気海洋結合インターフェースを実装して、次世代の非静力学気候モデルのプラットフォームを構築した。今後、これをベースに地球システムモデルのコンポーネントを移植していく。

(副課題 2)

① 非静力学地域気候モデル (NHRCM) の高度化による現在気候再現性の改善

- ・ モデルの高分解能化
モデルの分解能を 5km NHRCM05 から 2km NHRCM02 に改善した。これに伴い、積雲対流パラメタリゼーションを取り外し、雲微物理過程のみで降水を計算することにより、極端降水を含む月降水量に関するスコアが改善された。また、複雑地形の解像により、四国のやまじ風など地域特有の気象や、中部山岳など山岳地帯の積雪の再現性が向上した。

- ・ 陸面過程の改良
陸面モデル(SiB)の一部を成す積雪モデルを3層から任意の層数へ多層化し、更に、しもぢらめ化の効果を導入して、オフラインモデルでこれらのインパクトを確認する等、NHRCMの陸面過程を改良した。
- ・ 都市気候モデルの導入
気象研究所一般研究課題 c8「環境要因による局地気候変動のモデル化に関する研究」で開発された都市気候モデルを導入することにより、都市域における気温や積雪の再現性が大幅に向上した。特に積雪については、MJ-SiBの積雪モデルを都市気候モデルに導入し、物理的に都市で雪が積もることを可能にした。まず、北海道大学低温研究所での露場観測値で強制したオフライン実験で都市気候モデルの性能を評価し良好な結果が得られた。次に NHRCM へ移植し性能評価を行ったところ、これまで過小であった積雪深が観測に近い値となった。
- ・ 湖沼表面水温の改善
境界値としての湖沼表面水温を、海面水温の外挿から高度と緯度に依存する湖沼表面水温の月気候値に変更し、これと並行して将来の湖沼熱予測モデル導入のための試験的なモデルを開発して、狭領域での1年ランで湖沼周辺の地上気温にインパクトがあることを確認した。

② NHRCM による予測情報利用法の高度化

- ・ d4PDF
大規模アンサンブル将来気候変化予測実験(d4PDF)を行った。d4PDFは100メンバーのアンサンブル気候実験によって作成された前例のない規模のデータセットである。これは全球モデルによる部分と地域気候モデルによる力学的ダウンスケーリング部分の二つで構成されている。後者の部分で使用する地域気候モデルとして、20km解像度のNHRCMが採用された。d4PDFを使う事によって、極端事象の滑らかな確率密度関数(PDF)を描くことが可能になり、将来気候変化の信頼度が向上した。
- ・ 将来気候変化予測実験データの作成
NHRCM02による4メンバーの将来気候変化予測実験のデータを作成した。これまでの格子間隔(最も細かいもので5km)では、積雲を陽に表現出来ないためパラメタリゼーションを用いていた。NHRCM02即ち2km格子では、最近の研究や予報現業の実績から見て積雲を陽に扱える可能性が高いため、パラメタリゼーションは不要と考えられ、モデルから取り外された。その結果、パラメタリゼーションがあることで大きくなっていたシミュレーション結果の不確実性が低減され、信頼度の高い温暖化予測情報を出すことが可能となった。
- ・ 最深積雪のバイアス補正
最深積雪のバイアスを補正するため、「モデル予測 × 観測/モデル現在」を基礎とするバイアス補正法を考案し、より精度の高い将来変化予測を得ることが出来た。

③ NHRCM による将来気候予測の利活用

- ・ 温暖化による将来気候変化予測実験の結果が、政府の「気候変動の影響への適応計画」の策定のための資料として採用された。

- ・ 5km 解像度 NHRCM05 による 4 メンバーの将来気候変化予測実験の結果に基づく気象庁「地球温暖化予測情報第 9 巻」が平成 29 年 3 月に公表された。この予測実験結果の評価を行い、気象台による地域の詳細な予測情報の作成や部外への解説のためのガイドラインを作成した。
- ・ d4PDF の結果が、データ統合・解析システム (DIAS) を通して多くの影響評価研究に活用された。

④ 地域的な気候現象の予測可能性の検討

- ・ NHRCM の歴史実験 (1950 年～現在) と非温暖化実験の比較により、平成 29 年九州北部豪雨や平成 30 年 7 月豪雨に関する知見として、温暖化に伴う可降水量の増加による梅雨期豪雨の頻度増加が明らかになった。
- ・ NHRCM 将来予測実験により、(1) 北陸山岳部の激しい降雪増加は日本海収束帯の強化、(2) 夏季北海道北西部の極端降水増加は下層での風向及び風速の変化、(3) 冬季静岡県 of 極端な日降水量の増加は日本列島付近に位置する低気圧の頻度の増加による事、また (4) 東北地方などの積雪地域においては、温暖化による積雪減少により地表付近の気温上昇が大きくなることで積雪面上に存在する安定層が破壊され、地上風速の強化と気温上昇幅の拡大が引き起こされる事など、地域気候将来変化のメカニズムについて新たな知見を得た。

⑤ 国際貢献

- ・ 東南アジアを中心にこれまで延べ 22 人の研究者を招聘し、統合地域ダウンスケーリング実験東南アジア版 CORDEX-SEA (Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment Southeast Asia) へ貢献した。東南アジアを中心とした諸国では計算機環境が十分ではないため、研究者を招聘し気象研究所の計算機を使ってダウンスケーリング実験を実施している。その際に NHRCM を使用することによって NHRCM の海外への普及にも貢献している。(以下、関連した事例)
 - ・ 25km 及び 5km 解像度の NHRCM で東南アジア域における将来気候変動予測実験を行い、その実験結果を CORDEX-SEA へ提供した。
 - ・ タイで 2km 解像度の NHRCM を用いて将来予測実験を行い、その結果に影響評価の研究者へ提供し、河川の流量将来変化予測に使われた。
 - ・ パナマで 5km 解像度の NHRCM を用いて将来予測実験を行い、その結果はパナマ運河の水量の賦存量の将来変化予測に使われた。
- ・ CORDEX-EA に参画し、東アジア域でのダウンスケーリングを行った。

(2) 当初計画からの変更点 (研究手法の変更点等)

(副課題 1)

変更点なし。

(副課題 2)

適応策策定のための温暖化実験や d4PDF の様な大アンサンブル実験が出来たことにより、発生頻度の低い極端現象の確率的予測が可能になった。

(3) 成果の他の研究への波及状況

(副課題1)

本課題では、文部科学省「気候変動リスク情報創生プログラム」テーマC:「気候変動リスク情報の基盤技術開発」と連携して研究を行い、全球大気モデルに関する研究成果を相互に反映させた。また、気象研究所重点研究課題C3「地球環境監視・診断・予測技術高度化に関する研究」の副課題4「化学輸送モデル・同化技術の開発・高度化」と連携してエアロゾルに関する知見やモデル開発の成果を相互に反映させた。また、気象研究所一般研究課題c5「雪氷物理過程の観測とモデル化による雪氷圏変動メカニズムの解明」およびc7「海洋モデルの高度化に関する研究」と連携し、それぞれ積雪モデルおよび海洋モデルについて、モデル開発の成果や得られた知見を相互に反映させた。また、文部科学省「気候変動リスク情報創生プログラム」テーマA:「直面する地球環境変動の予測と診断」と連携し、気候モデル開発等に関する情報交換を行った。

本課題で開発した地球システムモデルMRI-ESM2は、文部科学省「統合的気候モデル高度化研究プログラム」テーマC:「統合的気候変動予測」における高精度統合型モデルの開発の基盤を提供している。

(副課題2)

- ・地域気候モデルでの開発成果は、気象研究所重点研究課題A1「メソスケール気象予測の改善と防災気象情報の高度化に関する研究」でのモデル開発と共有する。
- ・開発された地域気候モデルは他のプロジェクトや開発途上国における温暖化予測においても利用されている。
- ・予測データは他機関の研究者に提供され温暖化による影響の評価に利用されている。

(4) 事前・中間評価の結果の研究への反映状況

(中間評価を実施していないものは事前評価の結果の研究への反映状況)

(副課題1)

事前評価において、庁内・外（チーム外）での連携体制をとるべきとの意見があった。これに対しては、庁内では気候情報課や数値予報課と情報交換を行い、庁外（チーム外）ではMIROCグループや創生プログラム（テーマA及びテーマC）と情報交換を行いつつ研究を進めた。

(副課題2)

適応策策定のため細かく精度の高い温暖化情報が引き続き必要とされる状況に 대응べく、NHRCMの高分解能化・物理過程改善、NHRCMによる地域毎の気候現象の現況及び将来予測のメカニズム解明を継続して行った。

(5) 今後の課題

(副課題1)

- ・地球システムモデルによる気候再現性は向上したが、まだ精度が不十分である。

例えば、日本付近の気候再現性は向上したが、ダウンスケーリングに直接用いるには、特に梅雨などの再現性をさらに高める必要がある。

- ・ 地球システムモデルによる過去の気候変化の再現において、放射強制力（特にエアロゾル間接効果）、雲フィードバックや気候感度などにおいて、依然として不確実性が大きいことがわかった。これら不確実性低減をさらに進める必要がある。このため、モデル開発と並行して、プロセス・メカニズムに関する研究も引き続き必要である。

（副課題 2）

① NHRCM の将来気候変化予測精度向上に関する課題

- ・ 海面水温の詳細な分布が気候変化に与える影響の評価が引き続き必要。
- ・ 陸面過程モデルの改良が引き続き必要。
- ・ 海面日射の改良が必要：地表面日射量の再現性について、衛星や地上観測との比較により、モデルの日本南方海上に於ける日射不足（夏に顕著）が新たに判明、但し、雲・放射など多分野にわたる根本的な改良を要するため、本研究の範囲を超える課題である。

② 将来気候変化予測データの利活用に関する課題

- ・ ユーザーのニーズに合ったデータセットの作成および解析が引き続き必要。

③ 地球温暖化による気候変化予測研究の国際貢献

- ・ 開発途上国との研究交流を通して人材育成が引き続き必要。

5. 自己点検

（1）到達目標に対する達成度

（副課題 1）

高精度化した地球システムモデルの開発は目標を達成した。CMIP6 実験について、概ね達成したが、将来シナリオの提供の遅れや計算機事情により一部の実験は計算が完了していない（平成 30 年 8 月現在、年度内には完了の見込み）。プロセス及びメカニズムの研究に関して多くの成果が得られ目標を達成した。

（副課題 2）

研究課題実施中に当初の予定になかった d4PDF 等の実験の解析を行う事となったが、計算速度の最適化、計算システムの合理的な開発などにより、予定どおり解像度 2km の NHRCM によるアンサンブル実験を終了させた。また、大雨や大雪の将来気候変化予測を行い、解析からそのメカニズムを解明した。これらの事からこれまでの目標を十分に達成することが出来ている。

（2）到達目標の設定の妥当性

（副課題 1）

目標を概ね達成しており、目標設定は妥当であった。

（副課題 2）

上記の様に当初の予定から範囲を拡大して研究を遂行出来た事により、目標設定は妥当であったと考えられる。

(3) 研究の効率性（実施体制、研究手法等）について

(副課題1)

多くの研究部にまたがった実施体制において、緊密な協力のもと、効率よく研究が実施できた。

(副課題2)

以前の研究から NHRCM に関わってきた研究者が主体となり、今までの知見を活かして五年間で開発・改良・実験・解析・論文作成等情報発信と円滑に研究を進める事が出来た。

研究手法については、まず NHRCM を解析値にネストする完全境界実験により地域気候モデルそれ自体の再現精度の確認を行ってから、全球モデルへのネストを試みた。再現性が芳しくない部分については、物理過程毎に感度実験を行いその再現性を高めた。更に、現在気候再現実験においても、十分にその再現性を精査してから温暖化実験を行った。計算結果を用いてバイアス補正の手法を開発し、最終的にユーザーの使いやすい形でのデータの提供がなされた。各段階で確実にその手法の正当性を確認しながら実験を行っており、効率良く研究を進める事が出来た。

(4) 成果の施策への活用・学術的意義

(副課題1)

- ・ CMIP6に参加し、高精度化された地球システムモデルによる各種実験の結果を公開することにより、IPCC-AR6に基盤的データを提供することとなる。また、公開されたデータは、広く国際的な気候研究コミュニティにおいて利用され、例えば気候変動影響評価・適応研究に利用されることが期待される。これらのことは、我が国の気候変動問題に対する国際的プレゼンスを示すことに資すると期待される。
- ・ 地球システムモデル開発において得られた知見は、気象庁の季節予報・地球環境業務に活用されている。例えば、本課題における層積雲パラメタリゼーション高度化の成果は、季節予測システムの結合モデル開発に反映された。また、地球システムモデルに組み込まれているユーロゾルモデルおよびオゾンモデルは、それぞれ気象庁の黄砂予測モデルおよび紫外線予測モデルと共通する部分が多く、地球システムモデル開発で得られた知見を業務モデルに活かすことができる。
- ・ 地球システムモデルの開発及びプロセス・メカニズムの解明に関する研究で得られた知見は、世界気候研究計画（WCRP）のグランドチャレンジに応えるものであり、さらに、CMIP6の科学的背景である「地球システムは強制に対してどのように応答するか?」「モデルの系統誤差はどこから来て、何をもたらすのか?」「気候の変動性、予測可能性、シナリオの不確実性を考慮した上で、将来の気候変化をどのように評価できるか?」という重要な疑問の一部に答えるものである。これらのことから、本研究成果の学術的意義は大きい。

(副課題2)

本研究で開発した NHRCM によって作られた将来気候変化予測データセットは

様々な分野の影響評価研究グループに利用され、更には政府の温暖化に対する適応策の策定に寄与している。

(5) 総合評価

(副課題 1)

数多くのモデル開発項目を達成し、高精度な地球システムモデルが完成した。この成果は、国際的な気候研究コミュニティに基盤的データを提供するとともに、気候変動の適応策・緩和策への貢献が期待され、社会的にも学術的にも非常に意義深いものである。また、成果の一部は、気象庁の季節予報・地球環境業務に活かされている。また、プロセス・メカニズム研究においても学術的に意義のある多くの成果が得られており、得られた知見は今後の地球システムモデル開発だけでなく、そのコンポーネントとなっている各モデルの開発にも寄与するものである。

(副課題 2)

当初の計画通り進捗し、プロセス・メカニズム研究においても学術的に意義のある多くの成果が得られた形で到達目標を達成した。

地球温暖化への注目が高まる中、多くの人たちの最も高い関心事の一つは、自分たちの住んでいる町が地球温暖化によって将来どのような気候に変化していくかという事である。そのため細かく精度の高い温暖化の予測情報が求められており、本研究はそうした要望に応えるため時宜を得た研究であった。本研究によって得られた成果は、国の温暖化に対する適応策策定のために用いられ、また地方自治体からは地域に密着したきめ細かなデータとして利用されている。更には、大学やその他の研究所の温暖化に対する影響評価を研究しているグループで、このデータを用いた研究が数多くなされている。気象庁業務においても、地球温暖化による気候変化予測業務に使われている。それに加え、東南アジアを中心とした海外の研究機関においても本モデルが使われ、CORDEX 等を通して国際的にも大いに貢献している。

これらのことから本研究の成果の意義は大変大きなものと考えられる。

6. 参考資料

6.1 研究成果リスト

(1) 査読論文

1. Ito, R., T. Aoyagi, N. Hori, M. Oh'izumi, H. Kawase, K. Dairaku, N. Seino, and H. Sasaki, 2018: Improvement of Snow Depth Reproduction in Japanese Urban Areas by the Inclusion of a Snowpack Scheme in the SPUC Model. Journal of the Meteorological Society of Japan. (in press)
2. Maycock, A. C., Matthes, K., Tegtmeier, S., Schmidt, H., Thiéblemont, R., Hood, L., Bekki, S., Deushi, M., Jöckel, P., Kirner, O., Kunze, M., Marchand, M., Marsh, D. R., Michou, M., Revell, L. E., Rozanov, E., Stenke, A., Yamashita, Y., and Yoshida, K., 2018: The representation of solar cycle signals in stratospheric ozone. Part 2: Analysis of global models. Atmospheric Chemistry and Physics, 18, 11323–11343.
3. Ayarzagüena, B., Polvani, L. M., Langematz, U., Akiyoshi, H., Bekki, S., Butchart, N.,

- Dameris, M., Deushi, M., Hardiman, S. C., Jöckel, P., Klekociuk, A., Marchand, M., Michou, M., Morgenstern, O., O'Connor, F. M., Oman, L. D., Plummer, D. A., Revell, L., Rozanov, E., Saint-Martin, D., Scinocca, J., Stenke, A., Stone, K., Yamashita, Y., Yoshida, K., and Zeng, G., 2018: No Robust Evidence of Future Changes in Major Stratospheric Sudden Warmings: A Multi-model Assessment from CCM1. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 18, 11277–11287.
4. Noda, S., K. Kodera, Y. Adachi, M. Deushi, S. Murakami, K. Yoshida, and S. Yoden, 2018: Mitigation of global cooling by stratospheric chemistry feedbacks in a simulation of the Last Glacial Maximum. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*. (in press)
 5. Kusunoki, S., 2018: How will the onset and retreat of rainy season over East Asia. *Atmospheric Science Letters*.
 6. Benedetti, A., Reid, J. S. Knippertz, P. Marsham, J. H. Di Giuseppe, F. Rémy, S. Basart, S. Boucher, O. Brooks, I. M. Menut, L. Mona, L. Laj, P. Pappalardo, G. Wiedensohler, A. Baklanov, A. Brooks, M. Colarco, P. R. Cuevas, et al., 2018: Status and future of numerical atmospheric aerosol prediction with a focus on data requirements. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 18, 10615–10643.
 7. Maycock, A.C., W. J. Randel, A. K. Steiner, A. Y. Karpechko, J. Cristy, R. Saunders, D. W. J. Thompson, C.-Z. Zou, A. Chrysanthou, N. L. Abraham, H. Akiyoshi, A. T. Archibald, N. Butchart, M. Chipperfield, M. Dameris, M. Deushi, S. Dhomse, G. D. Genova, P. Jöckel, D. E. Kinnison, O. Kirner, F. Ladstädter, M. Michou, O. Morgenstern, F. O'Connor, L. Oman, G. Pitari, D. A. Plummer, L. E. Revell, E. Rozanov, A. Stenke, D. Vioni, Y. Yamashita, G. Zeng, 2018: Revisiting the mystery of recent stratospheric temperature trends. *Geophysical Research Letters*.
 8. Dhomse, S. S., Kinnison, D., Chipperfield, M. P., Salawitch, R. J., Cionni, I., Hegglin, M. I., Abraham, N. L., Akiyoshi, H., Archibald, A. T., Bednarz, E. M., Bekki, S., Braesicke, P., Butchart, N., Dameris, M., Deushi, M., Frith, S., Hardiman, S. C., Hassler, B., Horowitz, L. W., Hu, R.-M., Jöckel, P., Josse, B., Kirner, O., Kremser, S., Langematz, U., Lewis, J., Marchand, M., Lin, M., Mancini, E., Marécal, V., Michou, M., Morgenstern, O., O'Connor, F. M., Oman, L., Pitari, G., Plummer, D. A., Pyle, J. A., Revell, L. E., Rozanov, E., Schofield, R., Stenke, A., Stone, K., Sudo, K., Tilmes, S., Vioni, D., Yamashita, Y., and Zeng, G., 2018: Estimates of ozone return dates from Chemistry–Climate Model Initiative simulations. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 18, 8409–8438.
 9. Wales, P. A., R. J. Salawitch, J. M. Nicely, D. C. Anderson, T. P. Canty, S. Baidar, B. Dix, T. K. Koenig, R. Volkamer, D. Chen, L. G. Huey, D. J. Tanner, C. A. Cuevas, R. P. Fernandez, D. E. Kinnison, J.-F. Lamarque, A. Saiz-Lopez, E. L. Atlas, S. R. Hall, M. A. Navarro, L. L. Pan, S. M. Schauffler, M. Stell, S. Tilmes, K. Ullmann, A. J. Weinheimer, H. Akiyoshi, M. P. Chipperfield, M. Deushi, S. S. Dhomse, W. Feng, P. Graf, R. Hossaini, P. Jöckel, E. Mancini, M. Michou, O. Morgenstern, L. D. Oman, G.

- Pitari, D. A. Plummer, L. E. Revell, E. Rozanov, D. Saint-Martin, R. Schofield, A. Stenke, K. A. Stone, D. Vioni, Y. Yamashita, G. Zeng, 2018: Stratospheric injection of brominated very short-lived substances: Aircraft observations in the Western Pacific and representation in global models. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*, 123.
10. Orbe, C., Yang, H., Waugh, D. W., Zeng, G., Morgenstern, O., Kinnison, D. E., Lamarque, J.-F., Tilmes, S., Plummer, D. A., Scinocca, J. F., Josse, B., Marecal, V., Jöckel, P., Oman, L. D., Strahan, S. E., Deushi, M., Tanaka, T. Y., Yoshida, K., Akiyoshi, H., Yamashita, Y., Stenke, A., Revell, L., Sukhodolov, T., Rozanov, E., Pitari, G., Vioni, D., Stone, K. A., Schofield, R., and Banerjee, A., 2018: Large-scale tropospheric transport in the Chemistry-Climate Model Initiative (CCMI) simulations. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 18, 7217–7235.
 11. Dietmüller, S., Eichinger, R., Garny, H., Birner, T., Boenisch, H., Pitari, G., Mancini, E., Vioni, D., Stenke, A., Revell, L., Rozanov, E., Plummer, D. A., Scinocca, J., Jöckel, P., Oman, L., Deushi, M., Kiyotaka, S., Kinnison, D. E., Garcia, R., Morge, 2018: Quantifying the effect of mixing on the mean age of air in CCMVal-2 and CCMI-1 models. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 18, 6699–6720.
 12. Sugimoto, S., R. Ito, K. Dairaku, H. Kawase, H. Sasaki, S. Watanabe, Y. Okada, S. Kawazoe, T. Yamazaki, T. Sasai, 2018: Impacts of spatial resolution in dynamical downscaling simulation on the consecutive dry days and near surface temperature over the central mountains in Japan. *SOLA*, 14, 46–51.
 13. Yumimoto, K., T. Y. Tanaka, M. Yoshida, M. Kikuchi, T. M. Nagao, H. Murakami, and T. Maki, 2018: Assimilation and Forecasting Experiment for Heavy Siberian Wildfire Smoke in May 2016 with Himawari-8 Aerosol Optical Thickness. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, advpub.
 14. Endo, H., A. Kitoh, and H. Ueda, 2018: A unique feature of the Asian summer monsoon response to global warming: The role of different land-sea thermal contrast change between the lower and upper troposphere. *SOLA*, 14, 57–63.
 15. Butchart, N., Anstey, J. A., Hamilton, K., Osprey, S., McLandress, C., Bushell, A. C., Kawatani, Y., Kim, Y.-H., Lott, F., Scinocca, J., Stockdale, T. N., Andrews, M., Bellprat, O., Braesicke, P., Cagnazzo, C., Chen, C.-C., Chun, H.-Y., Dobrynin, M., Garcia, R. R., Garcia-Serrano, J., Gray, L. J., Holt, L., Kerzenmacher, T., Naoe, H., Pohlmann, H., Richter, J. H., Scaife, A. A., Schenzinger, V., Serva, F., Versick, S., Watanabe, S., Yoshida, K., and Yukimoto, S., 2018: Overview of experiment design and comparison of models participating in phase 1 of the SPARC Quasi-Biennial Oscillation initiative (QBOi). *Geoscientific Model Development*, 11, 1009–1032.
 16. Kawase, H., A. Yamazaki, H. Iida, K. Aoki, W. Shimada, H. Sasaki, A. Murata, and M. Nosaka, 2018: Simulation of extremely small amounts of snow observed at high elevations over the Japanese Northern Alps in the 2015/16 winter. *SOLA*, 14, 39–45.

17. Koshiro, T., M. Shiotani, H. Kawai, and S. Yukimoto, 2018: Evaluation of relationships between subtropical marine low stratiform cloudiness and estimated inversion strength in CMIP5 models using the satellite simulator package COSP. *SOLA*, 14, 25–32.
18. Zhang, J., Wenshou Tian, Fei Xie, Martyn P Chipperfield, Wuhu Feng, Seok-Woo Son, N Luke Abraham, Alexander T Archibald, Slimane Bekki, Neal Butchart, Makoto Deushi, Sandip Dhomse, Yuanyuan Han, Patrick Jöckel, Douglas Kinnison, Ole Kirner, Martine Mi, 2018: Stratospheric ozone loss over the Eurasian continent induced by the polar vortex shift. *Nature Communications*, 9, 206.
19. Sinha, P. R., Y. Kondo, K. Goto-Azuma, Y. Tsukagawa, K. Fukuda, M. Koike, S. Ohata, N. Moteki, T. Mori, N. Oshima, E. J. Førland, M. Irwin, J.-C. Gallet, and C. A. Pedersen, 2018: Seasonal progression of the deposition of black carbon by snowfall at Ny-Ålesund, Spitsbergen. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*, 123.
20. Murata, A., H. Sasaki, H. Kawase, M. Nosaka, T. Aoyagi, M. Oh'izumi, N. Seino, F. Shido, K. Hibino, K. Ishihara, H. Murai, S. Yasui, S. Wakamatsu, and I. Takayabu, 2017: Projection of future climate change over Japan in ensemble simulations using a convection-permitting regional climate model with urban canopy. *SOLA*, 13, 219–223.
21. Jing, X., K. Suzuki, H. Guo, D. Goto, T. Ogura, T. Koshiro, and J. Mülmenstädt, 2017: A multimodel study on warm precipitation biases in global models compared to satellite observations. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*, 122, 11806–11824.
22. Kaiho K., and N. Oshima, 2017: Site of asteroid impact changed the history of life on Earth: the low probability of mass extinction. *Scientific Reports*, 7, 14855.
23. Kageyama, M., Albani, S., Braconnot, P., Harrison, S. P., Hopcroft, P. O., Ivanovic, R. F., Lambert, F., Marti, O., Peltier, W. R., Peterschmitt, J.-Y., Roche, D. M., Tarasov, L., Zhang, X., Brady, E. C., Haywood, A. M., LeGrande, A. N., Lunt, D. J., Maho, 2017: The PMIP4 contribution to CMIP6 - Part 4: Scientific objectives and experimental design of the PMIP4-CMIP6 Last Glacial Maximum experiments and PMIP4 sensitivity experiments. *Geoscientific Model Development*, 10, 4035–4055.
24. Neggers R. A. J., A. S. Ackerman, W. M. Angevine, E. Bazile, I. Beau, P. N. Blossey, I. A. Boutle, C. de Bruijn, A. Cheng, J. van der Dussen, J. Fletcher, S. Dal Gesso, A. Jam, H. Kawai, S. K. Cheedela, V. E. Larson, M.-P. Lefebvre, A. P. Lock, et al., 2017: Single-column model simulations of subtropical marine boundary-layer cloud transitions under weakening inversions. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 9, 2385–2412.
25. Yoshida, K., M. Sugi, R. Mizuta, H. Murakami, and M. Ishii, 2017: Future changes in tropical cyclone activity in high-resolution large-ensemble simulations. *Geophysical Research Letters*, 44, 9910–9917.
26. Kawai, H., T. Koshiro, and M. J. Webb, 2017: Interpretation of Factors Controlling Low Cloud Cover and Low Cloud Feedback Using a Unified Predictive Index. *Journal of Climate*, 30, 9119–9131.

27. Reddington, C., K. Carslaw, 24 名省略, N. Oshima, 11 名省略, 2017: The Global Aerosol Synthesis and Science Project (GASSP): Measurements and Modeling to Reduce Uncertainty. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 98, 1857–1877.
28. Ose, T., 2017: Future precipitation changes during summer in East Asia and model dependence in high-resolution MRI-AGCM experiments. *Hydrological Research Letters*, 11, 168–174.
29. Ishii, M., Y. Fukuda, H. Hirahara, S. Yasui, T. Suzuki, and K. Sato, 2017: Accuracy of Global Upper Ocean Heat Content Estimation Expected from Present Observational Data Sets. *SOLA*, 13, 163–167.
30. Koshiro, T., S. Yukimoto, and M. Shiotani, 2017: Interannual variability in low stratiform cloud amount over the summertime North Pacific in terms of cloud types. *Journal of Climate*, 30, 6107–6121.
31. Smalley, K. M., Dessler, A. E., Bekki, S., Deushi, M., Marchand, M., Morgenstern, O., Plummer, D. A., Shibata, K., Yamashita, Y., and Zeng, G., 2017: Contribution of different processes to changes in tropical lower-stratospheric water vapor in chemistry-climate models. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 17, 8031–8044.
32. Jamaluddin, A.F., F. Tangang, J.X. Chung, L. Juneng, H. Sasaki, and I. Takayabu, 2017: Investigating the mechanisms of diurnal rainfall variability over Peninsular Malaysia using the non-hydrostatic regional climate model. *Meteorology and Atmospheric Physics*.
33. Mizuta, R., A. Murata, M. Ishii, H. Shiogama, K. Hibino, N. Mori, O. Arakawa, Y. Imada, K. Yoshida, T. Aoyagi, H. Kawase, M. Mori, Y. Okada, T. Shimura, T. Nagatomo, M. Ikeda, H. Endo, M. Nosaka, M. Arai, C. Takahashi, K. Tanaka, T. Takemi, Y. Tachikawa, 2017: Over 5000 Years of Ensemble Future Climate Simulations by 60 km Global and 20 km Regional Atmospheric Models. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 98, 1383–1398.
34. Matsueda, M., and H. Endo, 2017: The robustness of future changes in Northern Hemisphere blocking: A large ensemble projection with multiple sea surface temperature patterns. *Geophysical Research Letters*, 44, 5158–5166.
35. Miyakawa, T., Oshima, N., Taketani, F., Komazaki, Y., Yoshino, A., Takami, A., Kondo, Y., and Kanaya, Y., 2017: Alteration of the size distributions and mixing states of black carbon through transport in the boundary layer in east Asia. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 17, 5851–5864.
36. Pinzon, R., K. Hibino, I. Takayabu, and T. Nakaegawa, 2017: Virtual experiencing future climate changes in Central America with MRI-AGCM: climate analogues study. *Hydrological Research Letters*, 11, 106–113.
37. Kobashi, T., L. Menviel, A. Jeltsch-Thömmes, B. M. Vinther, J. E. Box, R. Muscheler, T. Nakaegawa, P. L. Pfister, M. Döring, M. Leuenberger, H. Wanner, A. Ohmura, 2017: Volcanic influence on centennial to millennial Holocene Greenland temperature

- change. *Scientific Reports*, 7, 1441.
38. Okada, Y., T. Takemi, H. Ishikawa, S. Kusunoki, and R. Mizuta, 2017: Future Changes in Atmospheric Conditions for the Seasonal Evolution of the Baiu as Revealed from Projected AGCM Experiments. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 95, 239–260.
 39. Yukimoto, S., K. Kodera, and R. Thiéblemont, 2017: Delayed North Atlantic Response to Solar Forcing of the Stratospheric Polar Vortex. *SOLA*, 13, 53–58.
 40. Nakaegawa, T., K. Hibino, I. Takayabu, 2017: Identifying climate analogues for cities in Australia by a non-parametric approach using multi-ensemble, high-horizontal-resolution future climate projections by an atmospheric general circulation model, MRI-AGCM3.2H. *Hydrological Research Letters*, 11, 72–78.
 41. Sugi, M., Y. Imada, T. Nakaegawa, and K. Kamiguchi, 2017: Estimating probability of extreme rainfall over Japan using Extended Regional Frequency Analysis. *Hydrological Research Letters*, 11, 19–23.
 42. Shimura, T., N. Mori, T. Takemi, and R. Mizuta, 2017: Long-term impacts of ocean wave-dependent roughness on global climate systems. *Journal of Geophysical Research Oceans*. (in press)
 43. Kitoh, A., 2017: The Asian Monsoon and its Future Change in Climate Models: A Review. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 95, 7–33.
 44. Murata, A., H. Sasaki, H. Kawase, and M. Nosaka, 2017: Evaluation of precipitation over an oceanic region of Japan in convection-permitting regional climate model simulations. *Climate Dynamics*, 48, 1779–1792.
 45. Morgenstern, O., Hegglin, M. I., Rozanov, E., O’Connor, F. M., Abraham, N. L., Akiyoshi, H., Archibald, A. T., Bekki, S., Butchart, N., Chipperfield, M. P., Deushi, M., Dhomse, S. S., Garcia, R. R., Hardiman, S. C., Horowitz, L. W., Jöckel, P., Josse, B., 2017: Review of the global models used within phase 1 of the Chemistry-Climate Model Initiative (CCMI). *Geoscientific Model Development*, 10, 639–671.
 46. Kusunoki, S., 2017: Future changes in precipitation over East Asia projected by the global atmospheric model MRI-AGCM3.2. *Climate Dynamics*.
 47. Noda, S., K. Kodera, Y. Adachi, M. Deushi, A. Kitoh, R. Mizuta, S. Murakami, K. Yoshida, and S. Yoden, 2017: Impact of interactive chemistry of stratospheric ozone on Southern Hemisphere paleoclimate simulation. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*, 122, 878–895.
 48. Ogata, T., S. J. Johnson, R. Schiemann, M.-E. Demory, R. Mizuta, K. Yoshida, O. Arakawa, 2017: The resolution sensitivity of the Asian summer monsoon and its inter-model comparison between MRI-AGCM and MetUM. *Climate Dynamics*.
 49. Faye T. Cruz, and H. Sasaki, 2017: Simulation of present climate over Southeast Asia using the Non-Hydrostatic Regional Climate Model. *SOLA*, 13, 13–18.
 50. Nakaegawa, T., 2017: Statistical evaluation of future soil moisture changes in East Asia

- projected in a CMIP5 multi-model ensemble. *Hydrological Research Letters*, 11, 37–43.
51. Endo, H., A. Kitoh, R. Mizuta, and M. Ishii, 2017: Future changes in precipitation extremes in East Asia and their uncertainty based on large ensemble simulations with a high-resolution AGCM. *SOLA*, 13, 7–12.
 52. Murata, A., H. Sasaki, H. Kawase, and M. Nosaka, 2016: Identification of key factors in future changes in precipitation extremes over Japan using ensemble simulations. *Hydrological Research Letters*, 10, 126–131.
 53. Ogata, T., R. Mizuta, and K. Yoshida, 2016: Effect of High-Resolution SST on East Asian Summer Monsoon and Tropical Cyclone Activity in a 60-km AGCM. *Hydrological Research Letters*, 10, 95–100.
 54. Haarsma, R. J., M. Roberts, P. L. Vidale, C. A. Senior, A. Bellucci, Q. Bao, P. Chang, S. Corti, N. S. Fučkar, V. Guemas, J. von Hardenberg, W. Hazeleger, C. Kodama, T. Koenigk, L.-Y. R. Leung, J. Lu, J.-J. Luo, J. Mao, M. S. Mizieliński, R. Mizuta, P. No, 2016: High Resolution Model Intercomparison Project (HighResMIP v1.0) for CMIP6. *Geoscientific Model Development*, 9, 4185–4208.
 55. Kodera, K., R. Thiéblemont, S. Yukimoto, and K. Matthes, 2016: How can we understand the global distribution of the solar cycle signal on the Earth's surface?. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 16, 12925–12944.
 56. Kawai, H., T. Koshiro, H. Endo, O. Arakawa, and Y. Hagihara, 2016: Changes in Marine Fog in a Warmer Climate. *Atmospheric Science Letters*, 17, 548–555.
 57. Kuroda, Y., and M. Deushi, 2016: Influence of the solar cycle on the Polar-night Jet Oscillation in the Southern Hemisphere. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*, 121, 11575–11589.
 58. Sugi, M., Murakami, H. and Yoshida, K., 2016: Projection of future changes in the frequency of intense tropical cyclones. *Climate Dynamics*, 49, 619–632.
 59. Griffies, S. M., G. Danabasoglu, P. J. Durack, H. Tsujino, 他 35 名, 2016: OMIP contribution to CMIP6: experimental and diagnostic protocol for the physical component of the Ocean Model Intercomparison Project. *Geoscientific Model Development*, 9, 3231–3296.
 60. Kusunoki, S., 2016: Is the global atmospheric model MRI-AGCM3.2 better than the CMIP5 atmospheric models in simulating precipitation over East Asia?. *Climate Dynamics*.
 61. Kamae, Y., Yoshida, K., and Ueda, H., 2016: Sensitivity of Pliocene climate simulations in MRI-CGCM2.3 to respective boundary conditions. *Climate of the Past*, 12, 1619–1634.
 62. Kawase, H., A. Murata, R. Mizuta, H. Sasaki, M. Nosaka, M. Ishii, and I. Takayabu, 2016: Enhancement of heavy daily snowfall in central Japan due to global warming as projected by large ensemble of regional climate simulations. *Climatic Change*, 139,

63. Ogata, T., R. Mizuta, Y. Adachi, H. Murakami, and T. Ose, 2016: Atmosphere–Ocean Coupling Effect on Intense Tropical Cyclone Distribution and its Future Change with 60km–AOGCM. *Scientific Reports*, 6, 29800.
64. Nosaka, M., H. Sasaki, A. Murata, H. Kawase, and M. Oh’izumi, 2016: Bias Correction of Snow Depth by Using Regional Frequency Analysis in the Non-Hydrostatic Regional Climate Model around Japan. *SOLA*, 12, 165–169.
65. Kaiho, K., N. Oshima, K. Adachi, Y. Adachi, T. Mizukami, M. Fujibayashi, and R. Saito, 2016: Global climate change driven by soot at the K–Pg boundary as the cause of the mass extinction. *Scientific Reports*, 6, 28427.
66. Tseng, Y., H. Lin, H. Chen, K. Thompson, Y. Fujii, H. Tsujino, 他 24 名, 2016: North and equatorial Pacific Ocean circulation in the CORE–II hindcast simulations. *Ocean Modelling*, 104, 143–170.
67. Yingjiu, B., I. Kaneko, H. Nishi, H. Sasaki, A. Murata, K. Kurihara, and I. Takayabu, 2016: A web platform for community-based adaptation decision-making under uncertainty. *International Journal of Climate Change: Impacts and Responses*, 8, 33–51.
68. Day, J. J., S. Tietsche, M. Collins, H. F. Goessling, V. Guemas, A. Guillory, W. J. Hurlin, M. Ishii, S. P. E. Keeley, D. Matei, R. Msadek, M. Sigmond, H. Tatebe, and E. Hawkin, 2016: The Arctic Predictability and Prediction on Seasonal-to-Interannual TimEscales (APPOSITE) data set version 1. *Geoscientific Model Development*, 2255–2270.
69. Kondo, Y., N. Moteki, N. Oshima, S. Ohata, M. Koike, Y. Shibano, N. Takegawa, and K. Kita, 2016: Effects of wet deposition on the abundance and size distribution of black carbon in East Asia. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*, 121, 4691–4712.
70. Tsushima, Y., M. A. Ringer, T. Koshiro, H. Kawai, R. Roebrig, J. Cole, M. Watanabe, T. Yokohata, A. Bodas–Salcedo, K. D. Williams, and M. J. Webb, 2016: Robustness, uncertainties, and emergent constraints in the radiative responses of stratocumulus cloud regimes to future warming. *Climate Dynamics*, 46(9), 3025–3039.
71. Butler, A. H., A. Arribas, M. Athanassiadou, … , Y. Imada, M. Ishii, … , and T. Yasuda, 2016: The Climate–system Historical Forecast Project: do stratosphere–resolving models make better seasonal climate predictions in boreal winter?.. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 142, 1413–1427.
72. Ilicak, M., H. Drange, Q. Wang, R. Gerdes, Y. Fujii, H. Tsujino, 他 32 名, 2016: An assessment of the Arctic Ocean in a suite of interannual CORE–II simulations. Part III: Hydrography and fluxes. *Ocean Modelling*, 100, 141–161.
73. Ogata, T., R. Mizuta, Y. Adachi, H. Murakami, and T. Ose, 2016: Effect of air–sea coupling on the frequency distribution of intense tropical cyclones over the northwestern Pacific. *Geophysical Research Letters*, 42, 10145–10421.

74. Johnson, G. C., J. M. Lyman, T. Boyer, C. M. Domingues, M. Ishii, R. Killick, D. Monselesan, and S. E. Wijffels, 2016: Ocean heat content in “State of the Climate in 2015”. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 97, S66–S70. (in press)
75. Kitoh, A., T. Ose, and I. Takayabu, 2016: Dynamical Downscaling for Climate Projection with High-Resolution MRI AGCM-RCM. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 94A, 1–16.
76. Kieu-Thi, X., H. VU-Thanh, T. Nguyen-Minh, D. Le, L. Nguyen-Minh, I. Takayabu, H. Sasaki, and A. Kitoh, 2016: Rainfall and Tropical Cyclone Activity over Vietnam Simulated and Projected by the Non-Hydrostatic Regional Climate Model – NHRCM. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 94A, 135–150.
77. Hibino, K., and I. Takayabu, 2016: A Trade-Off Relation between Temporal and Spatial Averaging Scales on Future Precipitation Assessment. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 94A, 121–134.
78. Takayabu, I., and K. Hibino, 2016: The skillful time scale of climate models. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 94A, 191–197.
79. Takayabu, I., H. Kanamaru, K. Dairaku, R. Benestad, H. von Storch, and J. H. Christensen, 2016: Reconsidering the Quality and Utility of Downscaling. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 94A, 31–45.
80. Kanada, S., and A. Wada, 2016: Sensitivity to horizontal resolution of the simulated intensifying rate and inner-core structure of typhoon Ida, an extremely intense typhoon. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 94A, 181–190.
81. Yumimoto, K., T. M. Nagao, M. Kikuchi, T. T. Sekiyama, H. Murakami, T. Y. Tanaka, A. Ogi, H. Irie, P. Khatri, H. Okumura, K. Arai, I. Morino, O. Uchino, and T. Maki, , 2016: Aerosol data assimilation using data from Himawari-8, a next-generation geostationary meteorological satellite. *Geophysical Research Letters*, 43, 5886–5894.
82. Kitoh, A., and H. Endo, 2016: Changes in precipitation extremes projected by a 20-km mesh global atmospheric model. *Weather and Climate Extremes*, 11, 41–52.
83. Wang, Q., M. Ilicak, R. Gerdes, H. Drange, Y. Fujii, H. Tsujino, 他 33 名, 2016: An assessment of the Arctic Ocean in a suite of interannual CORE-II simulations. Part II: Liquid freshwater.. *Ocean Modelling*, 99, 86–109.
84. Wang, Q., M. Ilicak, R. Gerdes, H. Drange, Y. Fujii, H. Tsujino, 他 33 名, 2016: An assessment of the Arctic Ocean in a suite of interannual CORE-II simulations. Part I: Sea ice and solid fresh water. *Ocean Modelling*, 99, 110–132.
85. Cruz, F. T., H. Sasaki, and G. T. Narisma, 2016: Assessing the sensitivity of the Non-hydrostatic Regional Climate Model to Boundary Conditions and Convective Schemes over the Philippines. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 94, 165–179.
86. Danabasoglu, G., S. G. Yeager, W. M. Kim, Y. Fujii, H. Tsujino, et al., 2016: North Atlantic simulations in coordinated ocean-ice reference experiments phase II (CORE-II). Part II: Inter-annual to decadal variability. *Ocean Modelling*, 97, 65–90.

87. Stanfield, R. E., J. H. Jiang, X. Dong, B. Xi, H. Su, L. Donner, L. Rotstayn, T. Wu, J. Cole, and E. Shindo, 2015: A quantitative assessment of precipitation associated with the ITCZ in the CMIP5 GCM simulations. *Climate Dynamics*.
88. Suzuki, T., and M. Ishii, 2015: Interdecadal baroclinic sea level changes in the North Pacific based on historical ocean hydrographic observations. *Journal of Climate*, 28, 4585–4594.
89. Kawai, H., S. Yabu, Y. Hagihara, T. Koshiro, and H. Okamoto, 2015: Characteristics of the Cloud Top Heights of Marine Boundary Layer Clouds and the Frequency of Marine Fog over Mid-Latitudes. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 93, 613–628.
90. Kanada, S., and A. Wada, 2015: Numerical Study on the Extremely Rapid Intensification of an Intense Tropical Cyclone: Typhoon Ida (1958). *Journal of the Atmospheric Sciences*, 72, 4194–4217.
91. Kawase, H., C. Suzuki, N. N. Ishizaki, F. Uno, H. Iida, and K. Aoki, 2015: Simulations of Monthly Variation in Snowfall over Complicated Mountainous Areas around Japan's Northern Alps. *SOLA*, 11, 138–143.
92. Webb, M., J. A. P. Lock, C. S. Bretherton, S. Bony, J. Cole, S. Kang, T. Koshiro, H. Kawai, T. Ogura, R. Roehrig, Y. Shin, T. Mauritsen, S. S. Sherwood, J. Vial, M. Watanabe, M. D. Woelfle, and M. Zhao, 2015: The impact of parametrized convection on cloud feedback. *Philosophical Transactions A*, 373.
93. Kawase, H., H. Sasaki, A. Murata, and M. Nosaka, 2015: Future Changes in Winter Precipitation around Japan Projected by Ensemble Experiments Using NHRCM. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 93, 571–580.
94. Suzuki, K., G. L. Stephens, A. Bodas-Salcedo, M. Wang, J.-C. Golaz, T. Yokohata, and T. Koshiro, 2015: Evaluation of the warm rain formation process in global models with satellite observations. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 72, 3996–4014.
95. Sugi, M., K. Yoshida, and H. Murakami, 2015: More tropical cyclones in a cooler climate?. *Geophysical Research Letters*, 42, 6780–6784.
96. Miyazaki, S., K. Saito, J. Mori, T. Yamazaki, T. Ise, H. Arakida, T. Hajima, Y. Iijima, H. Machiya, T. Sueyoshi, H. Yabuki, E. J. Burke, M. Hosaka, K. Ichii, H. Ikawa, A. Ito, A. Kotani, Y. Matsuura, M. Niwano, and T. Nitta, 2015: The GRENE-TEA model intercomparison project (GTMIP): overview and experiment protocol for Stage 1. *Geoscientific Model Development*, 8, 2841–2856.
97. Kusunoki, S., R. Mizuta, M. Hosaka, 2015: Future changes in precipitation intensity over the Arctic projected by a global atmospheric model with a 60-km grid size. *Polar Science*, 9, 277–292.
98. Hibino, K., I. Takayabu, and T. Nakaegawa, 2015: Objective estimate of future climate analogues projected by an ensemble AGCM experiment under the SRES A1B scenario. *Climatic Change*, 131, 677–689.
99. Downes, S. M., R. Farneti, P. Uotila, S. M. Griffies, S. J. Marsland, H. Tsujino, et al.,

- 2015: An assessment of Southern Ocean water masses and sea ice during 1988–2007 in a suite of interannual CORE-II simulations. *Ocean Modelling*, 94, 67–94.
100. Farneti, R., S. M. Downes, S. M. Griffies, S. J. Marsland, H. Tsujino, et al., 2015: An assessment of Antarctic Circumpolar Current and Southern Ocean meridional overturning circulation during 1958–2007 in a suite of interannual CORE-II simulations. *Ocean Modelling*, 93, 84–120.
 101. Murata, A., H. Sasaki, H. Kawase, M. Nosaka, M. Oh'izumi, T. Kato, T. Aoyagi, F. Shido, K. Hibino, S. Kanada, A. Suzuki-Parker, and T. Nagatomo, 2015: Projection of future climate change over Japan in ensemble simulations with a high-resolution regional climate model. *SOLA*, 11, 90–94.
 102. Xavier, P. K., et al. , 2015: Vertical structure and physical processes of the Madden–Julian Oscillation: Biases and uncertainties at short range. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*, 120, 4749–4763.
 103. Klingaman, N. P., et al., 2015: Vertical structure and physical processes of the Madden–Julian oscillation: Linking hindcast fidelity to simulated diabatic heating and moistening. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*, 120, 4690–4717.
 104. Jiang Xianan, Duane E. Waliser Prince K. Xavier Jon Petch Nicholas P. Klingaman Steven J. Woolnough Bin Guan Gilles Bellon Traute Crueger Charlotte DeMott Cecile Hannay Hai Lin Wenting Hu Daehyun Kim Cara-Lyn Lappen Mong-Ming Lu Hsi-Yen Ma Tomoki Miyakawa James A. Ridout Siegfried D. Schubert John Scinocca Kyong-Hwan Seo Eiki Shindo Xiaoliang Song Cristiana Stan Wan-Ling Tseng Wanqiu Wang Tongwen Wu Xiaoqing Wu Klaus Wyser Guang J. Zhang Hongyan Zhu, 2015: Vertical structure and physical processes of the Madden–Julian oscillation: Exploring key model physics in climate simulations. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*, 120, 4718–4748.
 105. Hoshika, Y., G. Katata, M. Deushi, M. Watanabe, T. Koike, and E. Paoletti, 2015: Ozone-induced stomatal sluggishness changes carbon and water balance of temperate deciduous forests. *Scientific Reports*, 5.
 106. Kamae, Y., H. Shiogama, M. Watanabe, M. Ishii, H. Ueda, and M. Kimot, 2015: Recent slowdown of tropical upper-tropospheric warming associated with Pacific climate variability. *Geophysical Research Letters*, 42, 2995–3003.
 107. Murazaki, K., H. Tsujino, T. Motoi, and K. Kurihara, 2015: Influence of the Kuroshio large meander on the climate of Japan based on a regional climate model. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 93, 161–179.
 108. Storto, A., S. Masina, M. Balmaseda, S. Guinehut, Y. Xue, T. Szekely, I. Fukumori, G. Forget, Y.-S. Chang, S. A. Good, A. Köhl, G. Vernieres, N. Ferry, K. A. Peterson, D. Behringer, M. Ishii, S. Masuda, Y. Fujii, T. Toyoda, Y. Yin, M. Valdivieso, B. Barnier, 2015: Steric sea level variability (1993–2010) in an ensemble of ocean reanalyses and objective analyses. *Climate Dynamics*.

109. Jonathan H. Jiang, Hui Su, Chengxing Zhai, T. Janice Shen, Tongwen Wu, Jie Zhang, Jason N. S. Cole, Knut von Salzen, Leo J. Donner, Charles Seman, Anthony Del Genio, Larissa S. Nazarenko, Jean-Louis Dufresne, ..., T. Koshiro, H. Kawai, ..., 2015: Evaluating the Diurnal Cycle of Upper-Tropospheric Ice Clouds in Climate Models Using SMILES Observations. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 72, 1022–1044.
110. Webb, M. J., A. P. Lock, A. Bodas-Salcedo, S. Bony, J. N. S. Cole, T. Koshiro, H. Kawai, C. Lacagnina, F. M. Selten, R. Roehrig, and B. Stevens, 2015: The diurnal cycle of marine cloud feedback in climate models. *Climate Dynamics*, 44, 1419–1436.
111. Takegawa, N., N. Moteki, N. Oshima, M. Koike, K. Kita, A. Shimizu, N. Sugimoto, and Y. Kondo, 2014: Variability of aerosol particle number concentrations observed over the western Pacific in the spring of 2009. *Journal of Geophysical Research*, 119, 13,474–13,488.
112. Samset, B. H., G. Myhre, A. Herber, Y. Kondo, S.-M. Li, N. Moteki, M. Koike, N. Oshima, J. P. Schwarz, Y. Balkanski, S. E. Bauer, N. Bellouin, T. K. Berntsen, H. Bian, M. Chin, T. Diehl, R. C. Easter, S. J. Ghan, T. Iversen, A. Kirkevåg, J.-F. Lamarque, G, 2014: Modelled black carbon radiative forcing and atmospheric lifetime in AeroCom Phase II constrained by aircraft observations. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 14, 12,465–12,477.
113. Mizuta, R., O. Arakawa, T. Ose, S. Kusunoki, H. Endo, and A. Kitoh, 2014: Classification of CMIP5 future climate responses by the tropical sea surface temperature changes. *SOLA*, 10, 167–171.
114. Mori, T., Y. Kondo, S. Ohata, N. Moteki, H. Matsui, N. Oshima, and A. Iwasaki, 2014: Wet deposition of black carbon at a remote site in the East China Sea. *Journal of Geophysical Research*, 119, 10,485–10,498.
115. Murata, A., H. Sasaki, M. Hanafusa, and K. Kurihara, 2014: Mechanism of early-summer low-temperature extremes in Japan projected by a nonhydrostatic regional climate model. *Weather and Climate Extremes*, 4, 62–74.
116. Griffies, S. M., J. Yin, P. J. Durack, P. Goddard, H. Tsujino, (他 38 名), 2014: An assessment of global and regional sea level for years 1993–2007 in a suite of interannual CORE-II simulations.. *Ocean Modelling*, 78, 35–89.
117. Endo, H., and A. Kitoh, 2014: Thermodynamic and dynamic effects on regional monsoon rainfall changes in a warmer climate. *Geophysical Research Letters*, 41, 1704–1710.
118. Danabasoglu, G., S. G. Yeager, D. Bailey, Y. Fujii, H. Tsujino, (他 42 名), 2014: North Atlantic simulations in Coordinated Ocean-ice Reference Experiments phase II (CORE-II). Part I: Mean states.. *Ocean Modelling*, 73, 76–107.
119. Bodas-Salcedo, A., K. D. Williams, M. A. Ringer, I. Beau, J. N. S. Cole, J.-L. Dufresne, T. Koshiro, B. Stevens, Z. Wang, and T. Yokohata, 2014: Origins of the solar radiation biases over the Southern Ocean in CFMIP2 models. *Journal of Climate*, 27, 41–56.

120. Kitoh, A., S. Kusunoki, and T. Nakaegawa, 2011: Climate change projections over South America in the late 21st century with the 20 and 60km mesh Meteorological Research Institute atmospheric general circulation model (MRI-AGCM).. *Journal of Geophysical Research Atmosphere*, 116, D06105.
121. 星野剛, 山田朋人, 稲津將, 佐藤友徳, 川瀬宏明, 杉本志織, 2018: 大量アンサンブル気候予測データを用いた大雨の時空間特性とその将来変化の分析. *土木学会論文集*.
122. 佐藤圭, 江波進一, 藤谷雄二, 古山昭子, 伏見暁洋, 猪俣敏, 桑田幹哲, 持田陸宏, 森野悠, 中山智喜, 大島長, 坂本陽介, 高見昭憲, 上田佳代, 吉野彩子, 白岩学, 2016: JSPS-DFG セミナー「大気エアロゾルの物理化学特性ならびにその大気質および健康への影響」参加報告. *エアロゾル研究*, 31 (1), 59-62.
123. 佐藤圭, 江波進一, 藤谷雄二, 古山昭子, 伏見暁洋, 猪俣敏, 桑田幹哲, 持田陸宏, 森野悠, 中山智喜, 大島長, 坂本陽介, 高見昭憲, 上田佳代, 吉野彩子, 白岩学, 2016: JSPS-DFG セミナー「大気エアロゾルの物理化学特性ならびにその大気質および健康への影響」の参加報告. *大気化学研究*, 34, 41-43.
124. 石崎 安洋, 江守 正多, 沖 大幹, 塩竈 秀夫, 横畠 徳太, 吉森 正和, 鼎 信次郎, 仲江川 敏之, 中河嘉明, 2014: 簡易気候モデルを用いた大気大循環モデルの模倣. *土木学会論文集*, 70, 307-312.

(2) 査読論文以外の著作物（翻訳、著書、解説）

1. Kawai, H., S. Yukimoto, T. Koshiro, N. Oshima, T. Tanaka, and H. Yoshimura, 2017: Improved Representation of Clouds in Climate Model MRI-ESM2. *CAS/JSC WGNE Research Activities in Atmospheric and Oceanic Modelling*, **47**, 707.
2. Kitoh, A., and Endo, H., 2016: Monsoon Precipitation in a Future Warmer World. *The Global Monsoon: Research and Forecast 3rd Edition*, 303-313.
3. Boyer, T., C. M. Domingues, S. A. Good, G. C. Johnson, J. M. Lyman, M. Ishii, V. Gouretski, J. K. Willis, J. Antonov, S. Wijffels, J. A. Church, R. Cowley, N. Bindoff, 2016: Sensitivity of Global Upper Ocean Heat Content Estimates to Mapping Methods, XBT Bias Corrections, and Baseline Climatologies. *Journal of Climate*, **29**, 4817-4842.
4. Endo, H., and A. Kitoh, 2016: Projecting changes of the Asian summer monsoon through the twenty-first century. *The Monsoons and Climate Change*, 47-66.
5. Bai, Y., I. Kaneko, H. Kobayashi, H. Sasaki, M. Hanafusa, K. Kurihara, I. Takayabu, and A. Murata, 2014: A GIS-based tool for regional adaptation decision-making for depopulated communities in Japan. *Engineering Geology for Society and Territory - Volume 1*, 183-187.
6. 石井 正好, 2018: 長期気候変動の再現と予測 - 歴史的観測データと地球システムモデル -. *日本原子力学会誌 アトモス*, **60**, 19-22.
7. 田中 泰宙, 小木 昭典, 2018: 気象庁全球黄砂予測モデルの更新について. *測候時報*, **84**, 109-128.

8. 吉田康平, 2017: CMIP6 における太陽活動変動の気候影響評価実験. *PSTEP Newsletter*, **6**, 3-4.
9. 石井正好, 2016: 国内・国際海洋データベース再構築プロジェクト: XBT Japan と IQuOD. *海洋学会ニューズレター*, **第 6 巻、第 3 号**, 7-8.
10. 梶野瑞王, 田中泰宙, 2016: 火山噴火と大気環境 —第 4 講 火山噴出物の大気動態・環境影響—②硫黄酸化物. *大気環境学会誌*, **51**(1), A1-A9, doi:10.11298/taiki.51.A1.
11. 建部洋晶, 石井正好, 2015: 新用語解説 近未来予測. *天気*, **62**, 607-608.
12. 村田昭彦, 2015: 対流バースト. *天気*, **62**, 459-460.

(3) 学会等発表

ア. 口頭発表

1. Kawai, H., T. Koshiro, and M. Webb, A New Index for Low Cloud Cover and Interpretation of Low Cloud Feedback, 15th Conference on Cloud Physics/15th Conference on Atmospheric Radiation, 2018 年 7 月, カナダ, バンクーバー
2. Oshima, N., and K. Kaiho, Global climate change driven by soot ejection following the asteroid impact as the cause of the extinction of the dinosaurs, Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting (AOGS2018), 2018 年 6 月, アメリカ, ホノルル
3. Tanaka, T.Y., A. Ogi, K. Yumimoto, S. Yabu, T. Aoyagi, M. Deushi, M. Kajino, N. Oshima, T. Sekiyama, T. Maki: Updates of the aerosol prediction of the Japan Meteorological Agency, ICAP 10th Working Group Meeting: Seamless model development: Aerosol modelling across timescales, Jun 2018, Exeter, UK
4. Kawai, H., T. Koshiro, H. Endo, and O. Arakawa, Changes in Marine Fog over the North Pacific in Warmer Climates, JpGU meeting 2018, 2018 年 5 月, 千葉県
5. Yoshida, K. and R. Mizuta, How do CMIP5 models drive upwelling in the tropical tropopause layer?, The UTLS: Current status and Emerging challenges, 2018 年 2 月, ドイツ, マイニンツ
6. N. Oshima and M. Koike, Modeling studies of black carbon using a MRI Earth System Model, AMAP short-lived climate forcers (SLCF) expert group meeting, 2018 年 1 月, フィンランド, ヘルシンキ
7. Kusunoki, S., Future changes in precipitation over the Arctic projected by massive ensemble simulations with a 60-km mesh global atmospheric model, Fifth International Symposium on Arctic Research (ISAR-5), 2018 年 1 月, 東京都
8. Kusunoki, S., Future changes in precipitation over the Arctic projected by massive ensemble simulations with a 60-km mesh global atmospheric model, The Eighth Symposium on Polar Science, 2017 年 12 月, 東京都立川市
9. Tomoaki Ose, Systematic Biases of Present-day's Land Surface Air Temperature and Precipitation and Associated Tendency of Future Projection in the Asia Monsoon of the CMIP5 models, The Sixth WMO International Workshop on Monsoons (IWM-VI),

2017 年 11 月, シンガポール, シンガポール

10. Kusunoki, S., Future changes in precipitation over East Asia projected by massive ensemble simulations with a 60-km mesh global atmospheric model, Sixth International Workshop on Monsoons;IWM-6, 2017 年 11 月, シンガポール, シンガポール
11. Kusunoki, S., Future changes in precipitation over East Asia projected by the global atmospheric model MRI-AGCM3.2, the Asian Conference on Meteorology 2017, 2017 年 10 月, 韓国, 釜山
12. Mizuta, R., H. Shioyama, A. Murata, K. Yoshida, O. Arakawa, H. Endo, M. Ishii, I. Takayabu, E. Nakakita, and M. Kimoto, Large ensemble climate simulations with high-resolution AGCM and RCM, International Symposium on Earth-Science Challenges (ISEC) 2017, 2017 年 10 月, 京都府宇治市
13. Hiroaki KAWASE, Hidetaka SASAKI, Akihiko MURATA, Masaya NOSAKA, Izuru TAKAYABU, Takahiro Sasai, Takeshi Yamazaki, Past simulation and future projection of snowfall over mountainous areas in central Japan, International Workshop on Climate Downscaling Studies, 2017 年 10 月, 茨城県つくば市
14. Kusunoki, S., International cooperation with Latin America through atmospheric global model of MRI, Estudios del cambio climático utilizando aplicaciones de reducción de escala dinámicas: caso de panamá 力学的ダウンスケールを応用した気候変動研究: パナマの事例, 2017 年 9 月, パナマ, パナマ市
15. Hiroaki Kawase, Hidetaka Sasaki, Akihiko Murata, Masaya Nosaka, Izuru Takayabu, Rui Ito, Takahiro Sasai, Takeshi Yamazaki, Shiori Sugimoto, Future changes in extremely heavy winter precipitation around Japan projected by regional climate models, Asia Oceania Geosciences Society 14th Annual Meeting (AOGS2017), 2017 年 8 月, シンガポール, シンガポール
16. Murata, A., H. Sasaki, H. Kawase, M. Nosaka, T. Aoyagi, and M. Oh'izumi, Projection of heavy precipitation over Japan in ensemble simulations with a convection-permitting regional climate model, Asia Oceania Geosciences Society 14th Annual Meeting (AOGS2017), 2017 年 8 月, シンガポール, シンガポール
17. Taichu Y. Tanaka, Akinori Ogi, Keiya Yumimoto, Naga Oshima, Toshinori Aoyagi, Makoto Deushi, Tsuyoshi T. Sekiyama, Takashi Maki, Shokichi Yabu, Updates of the Aerosol Prediction of the Japan Meteorological Agency, ICAP 9th Working Group Meeting: Radiative Transfer and Impacts of Aerosol Radiative Forcing on Numerical Weather Prediction, 2017 年 6 月, フランス, リール
18. Kawai, H., S. Yabu, T. Koshiro, and Y. Hagihara, The Cloud Top Heights of Marine Low Clouds and the Frequency of Marine Fog over Mid-Latitudes, and their Controlling Environment, JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 2017 年 5 月, 千葉県
19. Kusunoki, S., When does climate shift emerge in the future beyond the historical variability of precipitation?, The 2nd International Workshop on “ Climate Change and Precipitation in the East Asia”, 2017 年 3 月, 東京都

20. Endo, H., and A. Kitoh, Future changes in the Asian summer monsoon: the role of direct CO₂ radiative forcing and indirect SST warming, The second International Workshop on "Climate change and Precipitation in the East Asia", 2017 年 3 月, 東京都
21. Mizuta, R., and S. Yukimoto, GCMs at MRI (MRI-AGCM, MRI-ESM), Workshop on Global Precipitation Systems, 2016 年 11 月, 神奈川県横浜市
22. Hiroaki Kawase, Hidetaka Sasaki, Akihiko Murata, Masaya Nosaka, Izuru Takayabu, Ryo Mizuta, Masayoshi Ishii, Koji Dairaku, and Rui Ito, High-resolution regional climate simulations for future climate projection in Japan and collaborations with Southeast Asia, The 4th Workshop of the Southeast Asia Regional Climate Downscaling (SEACLID)/ CORDEX Southeast Asia Project, 2016 年 11 月, ベトナム, ハノイ
23. N. Oshima, Modeling study of black carbon over the Arctic using a MRI Earth System model, Japan-Germany Workshop on Arctic Science, 2016 年 11 月, 東京都
24. Koshiro, T., H. Kawai, and S. Yukimoto, Evaluation of relationship between subtropical marine low stratiform cloudiness and estimated inversion strength in CMIP5 AMIP simulations using COSP, 第 8 回熱帯気象研究会, 2016 年 9 月, 京都府宇治市
25. Hiroaki Kawase, Hidetaka Sasaki, Akihiko Murata, Masaya Nosaka, Izuru Takayabu, Toshinori Aoyagi, Rui Ito, Challenges of convection-permitting regional climate simulations for future climate projection in Japan - Program for Risk Information on Climate Change,- SOUSEI program -, GEWEX Convection-Permitting Climate Modeling Workshop, 2016 年 9 月, アメリカ, ボルダー
26. Yasui, S. and M. Ishii, Historical land surface temperature reconstruction with observations over land and oceans, the 4th International Workshop on the Advances in the Use of Historical Marine Climate Data (MARCDAT-IV), 2016 年 7 月, イギリス, サザンプトン
27. Kawai, H., T. Koshiro, and M. Webb, Indexes and Parameters Related to Low Cloud Cover, and Low Cloud Feedback, CFMIP/WCRP/ICTP Conference on Cloud Processes, Circulation and Climate Sensitivity, 2016 年 7 月, イタリア, トリエステ
28. N. Oshima, T. Y. Tanaka, T. Koshiro, H. Kawai, M. Deushi, and M. Koike, Aging processes of black carbon and its impact on the global-scale radiative forcing, Goldschmidt 2016, 2016 年 6 月, 神奈川県横浜市
29. Mizuta, R., Future Increase in the Contribution of Upper Troposphere to the Extratropical Cyclone Growth, SPARC DynVar Workshop & S-RIP Meeting, 2016 年 6 月, フィンランド, ヘルシンキ
30. Ishii, 150-year Coupled Reanalysis and Related Topics., EU-Japan WS, 2016 年 4 月, 東京都
31. Mizuta, R., H. Shiogama, A. Murata, K. Yoshida, O. Arakawa, K. Hibino, H. Kawase, Y. Imada, M. Mori, H. Endo, M. Ikeda, M. Ishii, I. Takayabu, E. Nakakita, and M. Kimoto, Large ensemble simulation with a high-resolution AGCM + RCM, 7th Japan-EU Workshop on Climate Change Research, 2016 年 4 月, 東京都千代田区

32. Kusunoki, S., Changes in Precipitation over East Asia Projected by Global Atmospheric Models with 20-km and 60-km grid sizes, The 13th 'General Circulation Model Simulations of the East Asian Climate' (EAC) workshop, 2016 年 3 月, 中国, 北京
33. Shindo, E, Development of MRI-ESM for the IPCC AR6, Joint US-Japan Workshop on Climate Change and Variability, 2016 年 3 月, アメリカ, サンディエゴ
34. Ryo Mizuta, Hideo Shiogama, Yukiko Imada, Kohei Yoshida, Osamu Arakawa, Masato Mori, Hirokazu Endo, Mikiko Ikeda, Masayoshi Ishii, Izuru Takayabu, Eiichi Nakakita, Masahide Kimoto, Large ensemble simulation by a 60km AGCM, Joint US-Japan Workshop on Climate Change and Variability, 2016 年 3 月, アメリカ, サンディエゴ
35. Yoshida, K., R. Mizuta, M. Sugi, and H. Murakami, Probability distribution of tropical cyclone in large ensemble simulation by MRI-AGCM, 2016 TCCIP workshop, 2016 年 3 月, 台湾, 新北市
36. 楠昌司, Changes in Precipitation over East Asia Projected by Global Atmospheric Models with 20-km and 60-km grid sizes, The International Science Conference (ISC) on MAHASRI (Monsoon Asian Hydro-Atmosphere Scientific Research and Prediction Initiative), 2016 年 3 月, 東京都
37. 楠昌司, Are CMIP5 Models better than CMIP3 Models in Simulating Precipitation over East Asia?, International Workshop on Climate Change and Precipitation in the East Asia, 2016 年 2 月, 東京都
38. Danabasoglu, G., Y. Fujii, H. Tsujino, et al., North Atlantic Simulations in Coordinated Ocean-ice Reference Experiments phase II (CORE-II): Inter-Annual to Decadal Variability, 2016 Ocean Sciences Meeting, 2016 年 2 月, アメリカ, ニューオーリンズ
39. M. Ishii, SOUSEI 150-year Coupled Reanalysis, AMS 28th Conference on Climate Variability and Change, 2016 年 1 月, アメリカ, ニューオーリンズ
40. Maeda S., M. Harada, and S. Wakamatsu, Future Changes in Winter Stationary Waves in East Asia and the North Pacific Induced by Robust Changes in the Tropical Circulation, AMS 96th Annual Meeting, 2016 年 1 月, アメリカ, ニューオーリンズ
41. 金田幸恵, 和田章義, Characteristics of intensity changes of tropical cyclones in the Northwestern Pacific in track data and simulations by global and regional atmosphere models, 台風セミナー2015, 2016 年 1 月, 東京都
42. Boyer, T., C. M Domingues, S. A Good, G. C Johnson, J. M Lyman, M. Ishii, V. V. Gouretski, J. K Willis, J. Antonov, J. A Church, R. Cowley, N L Bindoff, and S. A. Wijffels, Sensitivity of Global Upper Ocean Heat Content Estimates to Mapping Methods, XBT Bias Corrections, and Baseline Climatologies, AGU Fall Meeting, 2015 年 12 月, アメリカ, サンフランシスコ
43. Oshima, N., Aging of black carbon and its impact on the spatial distribution and radiative effect using a MRI global model, JSPS-DFG Workshop on Aerosols, 2015 年 11 月, ドイツ, マインツ
44. Kawase, H., H. Sasaki, A. Murata, M. Nosaka, I. Takayabu and N. N. Ishizaki, Future

- projection of
extreme snowfall in Japan
- one example of analysis of d4PDF -, 東アジアにおける統合地域ダウンスケーリング
計画の科学・トレーニングワークショップ, 2015 年 11 月, 中国, 北京
45. Kusunoki, S., R. Mizuta, and M. Hosaka, Future change in precipitation intensity over Arctic region projected by 60-km mesh global atmospheric model, 第 6 回極域科学シンポジウム, 2015 年 11 月, 東京都
 46. Oshima, N., T. Y. Tanaka, T. Koshiro, H. Kawai, M. Deushi, M. Kajino, and M. Koike, Impact of the micro-scale aging process of black carbon on its global-scale spatial distribution and radiative effect, The 13th International Conference on Atmospheric Sciences and Applications to Air Quality (ASAAQ13), 2015 年 11 月, 兵庫県神戸市
 47. 楠昌司, 水田亮, 吉田康平, 尾瀬智昭, 高薮出, 荒川理, 鬼頭昭雄, 小玉知央, 山田洋平, 野田暁, 山浦剛, 藤田実希子, 佐藤正樹, Are CMIP5 Models better than CMIP3 Models in Simulating Precipitation over East Asia?, 第 1 回アジア気象会議 2015, 2015 年 10 月, 京都府京都市
 48. Ishii, M., SOUSEI 150-year Coupled Reanalysis and Japanese Data Rescue Activity, 8th ACRE workshop, 2015 年 10 月, チリ, サンディエゴ
 49. Kanada, S., and A. Wada, Sensitivity to Horizontal Resolution of the Simulated Intensifying Rate and Inner-core Structure of an Extremely Intense Typhoon, International WS on Issues in downscaling of climate change projection, 2015 年 10 月, 茨城県つくば市
 50. Nguyen, H., T. Nguyen, K. Mai, I. Takayabu, H. Sasaki, K. Truong, N. Nguyen, T. Vu, T. La, and N. Dang, High-Resolution Climate Downscaling for Vietnam with CMIP5 Data: Model Verification and Projection, International Workshop on Downscaling: Issues in Downscaling of Climate Change Projection, 2015 年 10 月, 茨城県つくば市
 51. Kawase, H., H. Sasaki, A. Murata, M. Nosaka, I. Takayabu, and N. N. Ishizaki, Future changes in extreme daily snowfall in Japan projected by large ensemble regional climate experiments, International WS on DS2015, 2015 年 10 月, 茨城県つくば市
 52. Bai, Y., I. Kaneko, H. Kobayashi, K. Kurihara, H. Sasaki, A. Murata, and I. Takayabu, Mapping heat-related risks for community-based adaptation decision making under uncertainty, International WS on Issues in downscaling of climate change projection, 2015 年 10 月, 茨城県つくば市
 53. Kusunok, S., Precipitation over the tropics simulated by climate models, Tropical Meteorology Workshop, 2015 年 9 月, 福島県会津若松市
 54. Kanada, S., and A. Wada, Intensity Change of Tropical Cyclones in the Northwest Pacific. Part I: Comparison Between Observation and Numerical Models, Asia Oceania Geosciences Society 12th Annual Meeting (AOGS2015), 2015 年 8 月, シンガポール, シンガポール
 55. Kawase, H., H. Sasaki, A. Murata, M. Nosaka, and N. Ishizaki, Future changes in winter precipitation and their uncertainty simulated by NHRCM ensemble experiments in

- Japan, Asia Oceania Geosciences Society 12th Annual Meeting (AOGS2015), 2015 年 8 月, シンガポール, シンガポール
56. Endo, H., Long-term variation of Japanese summer climate during the past 100 years based on surface observational data, Asia Oceania Geosciences Society 12th Annual Meeting (AOGS2015), 2015 年 8 月, シンガポール, シンガポール
57. Yoshida, K., R. Mizuta, and O. Arakawa, What causes intermodel difference in the upwelling in the tropical tropopause layer among CMIP5 models?, 26th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG2015), 2015 年 6 月, チェコ, プラハ
58. 金田幸恵, 和田章義, Characteristics of intensity changes of tropical cyclones in the Northwestern Pacific in track data and simulations by global and regional atmosphere models., 5th International Summit on Hurricanes and Climate Change, 2015 年 6 月, ギリシャ, ハニア
59. Kawai, H., T. Koshiro, and H. Endo, Changes in Marine Fog in a Future Climate, CFMIP Meeting on Cloud Processes and Climate Feedbacks, 2015 年 6 月, アメリカ, モントレー
60. Bai, Y., I. Kaneko, H. Nishi, H. Sasaki, A. Murata, K. Kurihara, and I. Takayabu, A web platform for capitalizing on high-resolution projections in applications on regional climate change adaptation planning, 7th International Conference on Climate Change: Impacts and Responses, 2015 年 4 月, カナダ, バンクーバー
61. Yoshida, K., R. Mizuta, and O. Arakawa, Intermodel comparison of upwelling in the tropical tropopause layer by using CMIP5 models and MRI-AGCM, AMS 95th Annual Meeting, 2015 年 1 月, アメリカ, フェニックス
62. Mizuta, R., O. Arakawa, K. Yoshida, T. Ose, T. Nakaegawa, H. Murakami, S. Kusunoki, and A. Kitoh, High-resolution AGCM modeling and application for future projection, International Workshop on Risk Information on Climate Change, 2014 年 11 月, 神奈川県横浜市
63. Kawase, H., H. Sasaki, A. Murata, M. Nosaka, and N. N. Ishizaki, Uncertainty of future changes in winter precipitation simulated by NHRCM ensemble experiments in Japan, 13th International Regional Spectral Model Workshop, 2014 年 11 月, 神奈川県横浜市
64. Yukimoto, S., H. Kawai, and R. Mizuta, MRI participation in CMIP6, the 18th Session of the WGCM, 2014 年 10 月, ドイツ, グライナウ
65. Kawai, H., Distress and dilemmas in developing and tuning models, Workshop on model tuning, 2014 年 10 月, ドイツ, グライナウ
66. Kawase, H., H. Sasaki, and I. Takayabu, SOUSEI program – The Program for Risk Information on Climate Change program –, The 3rd International Workshop on CORDEX-East Asia, 2014 年 8 月, 韓国, 済州島
67. Koshiro, T., M. Shiotani, and S. Yukimoto, Decadal variability in low stratiform cloudiness

- over the summertime North Pacific in terms of cloud types, AOGS 11th Annual Meeting, 2014 年 7 月, 北海道札幌市
68. Endo, H. and A. Kitoh, Regional differences of summer monsoon rainfall changes in a warmer climate: thermodynamic and dynamic effects, Asia Oceania Geosciences Society 11th Annual Meeting (AOGS2014), 2014 年 7 月, 北海道札幌市
69. Yoshida, K., and R. Mizuta, Future changes and Uncertainties in the Tropical Tropopause Layer by Multiphysics and Multi-SST Ensemble Experiments with MRI-AGCM3.2, Sixth China-Korea-Japan Joint Conference on Meteorology, 2013 年 10 月, 中国, 南京
70. 川合秀明, 神代剛, Mark Webb, 下層雲量の決定要因と下層雲の将来変化, 東大・気象学セミナー, 2018 年 7 月, 文京区
71. 大島 長, 庭野匡思, 青木輝夫, 保坂征宏, 田中泰宙, 神代 剛, 吉村裕正, 行本誠史, 東 久美子, 近藤 豊, 小池 真, 気象研究所地球システムモデルによる北極域におけるブラックカーボンの放射影響評価, 日本気象学会 2018 年度春季大会, 2018 年 5 月, 茨城県つくば市
72. 大島長, 海保邦夫, 足立光司, 足立恭将, 水上拓也, 藤林恵, 齊藤諒介, 小惑星衝突により発生したすすによる気候変動-恐竜などの大量絶滅の可能性-, 日本気象学会 2018 年度春季大会, 2018 年 5 月, 茨城県つくば市
73. 川合秀明, 神代剛, 遠藤洋和, 荒川理, CMIP5 マルチモデルデータにおける温暖化時の北太平洋の海霧変化, 第 14 回ヤマセ研究会, 2018 年 2 月, 宮城県仙台市
74. 川合秀明, 神代剛, Mark Webb, 下層雲量の決定要因と下層雲の将来変化, エアロゾル・雲・降水の相互作用に関する研究集会, 2018 年 2 月, 東京都立川市
75. 尾瀬智昭, 天気予報と気候の予測, 武蔵野大学数理工学セミナー, 2018 年 1 月, 東京都江東区
76. 川瀬宏明, 日本の(山の)雪の現状把握と将来予測〜観測と数値シミュレーションから〜, 大気科学特別セミナー, 2017 年 12 月, 茨城県つくば市
77. 大島長, 気象研究所地球システムモデルによる北極ブラックカーボンの放射影響, ArCS エアロゾル・雲研究会合, 2017 年 12 月, 東京都
78. 大島長, 気象研究所地球システムモデルによる北極ブラックカーボンの放射影響, つくば雪氷研究懇談会, 2017 年 12 月, 茨城県つくば市
79. 仲江川敏之, 高薮出, 日比野研志, 今世紀末の温暖化状況下におけるロシア主要 7 都市の気候はどうなるか?, 第 15 回環境研究シンポジウム, 2017 年 11 月, 東京都千代田区
80. 吉田 康平, 水田 亮, 杉 正人, 村上 裕之, 石井 正好, 大規模アンサンブルシミュレーションによる熱帯低気圧の将来変化, 異常気象研究集会「様々な結合過程がもたらす異常気象の実態とそのメカニズム」, 2017 年 11 月, 京都府
81. 水田亮, 吉村裕正, 尾形知道, 吉田康平, 尾瀬智昭, 全球気候モデルにおける強い熱帯低気圧の表現を改善する試み, シームレス台風予測研究集会, 2017 年 11 月, 東京都

82. 吉田 康平, 水田 亮, 杉 正人, 村上 裕之, 石井 正好, 大規模アンサンブルシミュレーション d4PDF による熱帯低気圧の将来変化, シームレス台風予測研究集会, 2017 年 11 月, 東京都
83. 遠藤洋和, 鬼頭昭雄, 植田宏昭, 温暖化に伴うアジアモンスーン循環の変化, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 11 月, 北海道札幌市
84. 尾瀬 智昭, 温暖化による夏季東アジアの降水量変化予測のモデル比較, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 11 月, 北海道札幌市
85. 川合秀明, 神代剛, 遠藤洋和, 荒川理, CMIP5 マルチモデルデータにおける温暖化時の北半球の海霧変化, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 11 月, 北海道札幌市
86. 岡田靖子, 石井正好, 遠藤洋和, 川瀬宏明, 佐々木秀孝, 高薮出, 渡辺真吾, 藤田実季子, 杉本志織, 川添祥, d4PDF 地上気温地点別検証と極端事象の予測について, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 10 月, 北海道札幌市
87. 水田亮, 地球温暖化時における極端降水変化と水蒸気量変化の関係, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 10 月, 北海道札幌市
88. 川瀬宏明, 佐々井崇博, 山崎剛, 伊東瑠衣, 大楽浩司, 杉本志織, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 野坂真也, 日本における極端に強い降雪発生時の総観場の特徴とその地域特性, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 10 月, 北海道札幌市
89. 吉田 康平, 水田 亮, 杉 正人, 村上 裕之, 石井 正好, 大規模アンサンブルデータ d4PDF で見える熱帯低気圧の将来予測, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 10 月, 北海道札幌市
90. 新藤永樹, 浅い対流スキームの開発(1), 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 10 月, 北海道札幌市
91. 仲江川敏之, 高薮出, 日比野研志, 今世紀末の温暖化状況下におけるロシア主要 7 都市の気候アナログ, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 10 月, 北海道札幌市
92. 川瀬宏明, 飯田肇, 青木一真, 山崎哲, 北アルプスで観測された 2015/16 年冬季の顕著な少雪の再現実験, 雪氷研究大会(2017・十日町), 2017 年 9 月, 新潟県十日町市
93. Ishii M., Attributing Past and Future Climate Variations with Ensemble Simulations, Data Assimilation, and Climate Predictions, 4th International Conference on Earth System Modelling, 2017 年 9 月, ドイツ, ハンブルク
94. 大島長, 気象研究所地球システムモデルによる北極ブラックカーボンのモデル研究, グリーンランド南東ドームアイスコアに関する研究集会, 2017 年 8 月, 北海道札幌市
95. 川合秀明, 行本誠史, 神代剛, 大島長, 田中泰宙, 吉村裕正, 気象研気候モデル MRI-ESM2 における雲表現の改善, モデル衛星連携研究会 2017, 2017 年 8 月, 千葉県柏市
96. 吉田 康平, 出牛 真, 行本 誠史, CMIP6 における太陽活動変動と地球システムモデルの対応, SMILES-2 サイエンスワークショップ, 2017 年 6 月, 兵庫県神戸市
97. 川瀬宏明, 飯田肇, 青木一真, 山崎哲, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 野坂真也, 前田修平, 中部山岳域で観測された 2015/16 年冬季の顕著な少雪の再現実験と要因分析, 日

- 本気象学会 2017 年度春季大会, 2017 年 5 月, 東京都
98. 村田昭彦, 佐々木秀孝, 川瀬宏明, 野坂真也, 青柳曉典, 大泉三津夫, 雲解像アンサンブル地域気候シミュレーションによる日本の極端な降水量の将来予測, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017 年 5 月, 東京都
99. 大島長, 田中泰宙, 神代剛, 吉村裕正, 川合秀明, 工藤玲, 行本誠史, 出牛真, 小池真, 気象研究所地球システムモデルの開発とブラックカーボンの空間分布と放射効果の評価, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017 年 5 月, 東京都
100. 小畑淳, 巨大火山噴火寒冷化による低緯度植物生産の増加, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017 年 5 月, 東京都
101. 川合秀明, 行本誠史, 神代剛, 大島長, 田中泰宙, 気象研究所気候モデルにおける雲表現の改善, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017 年 5 月, 東京都
102. 大島長, 田中泰宙, 神代剛, 吉村裕正, 川合秀明, 工藤玲, 行本誠史, 出牛真, 小池真, 気象研究所地球システムモデルによるブラックカーボンの空間分布と放射効果, 日本地球惑星科学連合 2017 年大会, 2017 年 5 月, 千葉県千葉市
103. 吉村裕正, 気象研究所地球システムモデルの積雲対流スキーム, 第 47 回メソ気象研究会 (第 10 回気象庁数値モデル研究会と共催), 2017 年 5 月, 東京都千代田区
104. 石井 正好, 釜堀弘隆, 過去 150 年間の気候再解析と大気海洋データレスキュー, 日本地理学会 2017 年春季学術大会, 2017 年 3 月, 茨城県つくば市
105. 川合秀明, 行本誠史, 神代剛, 大島長, 田中泰宙, 吉村裕正, 気象研気候モデル MRI-ESM2 における雲表現の改善, GCM 検討会, 2017 年 3 月, 岡山県岡山市
106. 川合秀明, 藪将吉, 萩原雄一郎, 神代剛, 岡本創, 衛星から見た極域・高緯度の下層雲の特徴, エアロゾル・雲・降水の相互作用に関する研究集会, 2017 年 2 月, 東京都立川市
107. 川瀬宏明, 佐々井崇博, 山崎剛, 伊東瑠衣, 大楽浩司, 杉本志織, 渡辺真吾, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 野坂真也, SI-CAT で実施する 5km アンサンブル実験から分かること, 第 13 回ヤマセ研究会, 2017 年 2 月, 福島県会津若松市
108. 川瀬宏明, 極端現象予測のためのアンサンブル気候シナリオ, 第30回気象環境研究会「農業利用のための気候シナリオー現状と将来展望」, 2017 年 2 月, 茨城県つくば市
109. 川瀬宏明, 飯田肇, 青木一真, 鈴木智恵子, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 野坂真也, 高藪出, 中部山岳域の降積雪の把握と将来予測, 第12回災害環境科学セミナー, 2017 年 1 月, 新潟県新潟市
110. 吉田 康平, 出牛 真, 行本 誠史, 地球システムモデルによる太陽気候影響研究の課題と展望, PSTEP 研究集会「太陽地球圏環境予測のためのモデル研究の展望」, 2017 年 1 月, 愛知県名古屋市
111. 川瀬宏明, 鈴木智恵子, 飯田肇, 青木一真, 中部日本における衛星観測による積雪分布の季節変化と年々変動, 第12回立山研究会, 2017 年 1 月, 富山県富山市
112. 石井 正好, 地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース: d4PDF, 第6回 地球環境未来都市シンポジウム in 横浜, 2016 年 12 月, 神奈川県横浜市

113. 水田 亮, 極端な気象現象の確率的気候変化予測, 第 14 回環境研究シンポジウム, 2016 年 11 月, 東京都千代田区
114. 神代 剛, 行本誠史, 塩谷雅人, 雲タイプ別にみた北太平洋夏季層状性下層雲量の数年規模変動, 異常気象研究集会「東アジア域における大気循環の季節内変動に関する研究集会」, 2016 年 11 月, 京都府
115. 遠藤洋和, 鬼頭昭雄, 温暖化に伴うアジアモンスーンの変化: SST 効果と CO2 効果, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
116. 尾瀬 智昭, 東アジアの温暖化時降水量予測とモデル依存性, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
117. 川合秀明, 藪将吉, 萩原雄一郎, 衛星から見た北極海の下層雲の特徴, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
118. 行本誠史, 川合秀明, 大島長, 神代剛, 吉田康平, 新藤永樹, 保坂征宏, 辻野博之, 浦川昇吾, 吉村裕正, 田中泰宙, 出牛真, 足立恭将, 気象研究所地球システムモデル MRI-ESM2 の気候再現性, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
119. 川瀬宏明, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 石井正好, 今田由紀子, 野坂真也, 高薮出, 森正人, 塩竈 秀夫, 地球温暖化が近年の日本の天候に 及ぼす影響の定量的評価, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
120. 吉田康平, 直江寛明, MRI-ESM2 による QBO の力学的特性と気候変動応答, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
121. 仲江川敏之, 日比野研志, 高薮出, オーストラリアを対象としたノンパラメトリック法による将来気候アナログ, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
122. 神代剛, 川合秀明, 行本誠史, 衛星観測シミュレータ COSP による CMIP5 モデル AMIP 実験の亜熱帯海洋下層雲量と推定逆転強度の関係の検証, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
123. 大島長, 海保邦夫, 足立光司, 足立恭将, 水上拓也, 藤林 恵, 齊藤諒介, 小惑星衝突により発生したすすによる気候変動 -恐竜などの大量絶滅の可能性-, 第 22 回大気化学討論会, 2016 年 10 月, 北海道札幌市
124. 川瀬宏明, 飯田肇, 青木一真, 立山黒部アルペンルートにおける 2014/15 冬季の積雪観測と気象モデルを用いた再現実験, 雪氷研究大会(2016・名古屋), 2016 年 9 月, 愛知県名古屋市
125. 仲江川敏之, 日比野研志, 高薮出, オーストラリア主要都市を対象としたノンパラメトリック法による気候アナログ, 水文・水資源学会 2016 年度研究発表会, 2016 年 9 月, 福島県福島市
126. 大島長, 北極に関わるブラックカーボンのモデル研究, Post-SIGMA Kick-off Workshop, 2016 年 9 月, 岡山県岡山市
127. 大島長, 気象研究所地球システムモデルの開発/ブラックカーボンのモデル研究, ArCS エアロゾル・雲研究会合, 2016 年 7 月, 東京都

128. 遠藤洋和, 鬼頭昭雄, 水田亮, 石井正好, アンサンブル気候予測データベース(d4PDF)における東アジアの極端降水の将来変化, 日本気象学会 2016 年度春季大会, 2016 年 5 月, 東京都
129. 川合秀明, 神代剛, 下層雲に関わる安定度指標と下層雲の将来変化, 日本気象学会 2016 年度春季大会, 2016 年 5 月, 東京都
130. 小畑淳, 酒井哲, 足立恭将, 田中泰宙, 内野修, 永井智広, Ben Liley, 藤本敏文, 森野勇, 地球システムモデルの検証: 巨大火山噴火の硫酸エアロゾル, 日本気象学会 2016 年度春季大会, 2016 年 5 月, 東京都渋谷区
131. 新藤永樹, 気象研究所全球気候モデルの物理過程の改良, 日本気象学会 2016 年度春季大会, 2016 年 5 月, 東京都渋谷区
132. Endo, H., A. Kitoh, R. Mizuta, and M. Ishii, Future changes in extreme rainfall in East Asia based on large ensemble simulations with a high-resolution MRI-AGCM, 13th East Asian Climate Workshop, 2016 年 3 月, 中国, 北京
133. 尾瀬智昭, 気候変動予測研究の過去・現在・未来, 平成 27 年度気象研究所研究成果発表会, 2016 年 3 月, 東京都千代田区
134. 川合秀明, 神代剛, 遠藤洋和, 荒川理, 全球の海霧の将来変化, 第 12 回ヤマセ研究会, 2016 年 3 月, 岩手県盛岡市
135. 遠藤洋和, 水田亮, アンサンブル気候予測データベース(d4PDF)における東アジア気候の再現性と将来変化, 第 12 回ヤマセ研究会, 2016 年 3 月, 岩手県盛岡市
136. 村田昭彦, 日比野研志, 岡田靖子, 川瀬宏明, 野坂真也, 石井正好, 佐々木秀孝, 高薮出, 多数アンサンブルのダウンスケーリングによる日本の気候の将来予測, 地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース公開シンポジウム, 2015 年 12 月, 東京都千代田区
137. 水田亮, 吉田康平, 塩竈秀夫, 荒川理, 遠藤洋和, 石井正好, 今田由紀子, 森正人, 全球データセットにおける極端気象将来変化, 地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース公開シンポジウム, 2015 年 12 月, 東京都千代田区
138. 川瀬宏明, 飯田肇, 青木一真, 2014/15 年冬期の立山黒部アルペンルートにおける積雪観測と気象モデルによる再現実験, 第 3 回立山研究会 2015, 2015 年 12 月, 富山県富山市
139. 金田幸恵, 和田章義, 非常に強い台風に見られる二つの発達プロセス, 第 17 回非静力学モデルに関するワークショップ, 2015 年 12 月, 沖縄県那覇市
140. 和田章義, 沢田雅洋, 吉村裕正, 中野満寿男, 那須野智江, 大西領, 淵上弘光, 川原慎太郎, 佐々木亘, 入口武史, 山口宗彦, 川合秀明, 新藤永樹, 竹内義明, 複数の次世代非静力学全球モデルを用いた高解像度台風予測実験, 第 17 回非静力学モデルに関するワークショップ, 2015 年 12 月, 沖縄県那覇市
141. 川瀬宏明, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 野坂真也, 高薮出, 青木一真, 飯田肇, 山岳域の積雪の観測と将来予測, 陸-大気相互作用の研究会 ~ 湿潤な熱帯から寒冷圏まで ~, 2015 年 11 月, 東京都八王子市
142. 森一正, 村田昭彦, 竹内仁, 台風 Yancy(T9313)の初期発達過程の解析ー啓風丸 I レー

- ダー観測と数値実験の結果に基づき、日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
143. 川合秀明, 神代剛, 遠藤洋和, 全球の海霧の将来変化, 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
144. 新藤永樹, 気象研究所全球気候モデルの大気境界層スキームの改良(2), 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
145. 遠藤洋和, 吉田康平, 水田亮, 鬼頭昭雄, 荒川理, 高分解能 AGCM によるマルチ SST・積雲スキームアンサンブル温暖化実験: モンスーン降水の変化, 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
146. 栗原和夫, 野坂真也, 川瀬宏明, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 温暖化時の梅雨前線の位置の変化
(地域気候モデル・アンサンブル実験による), 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
147. 村田昭彦, 佐々木秀孝, 川瀬宏明, 野坂真也, 日比野研志, 長友利晴, 荒川理, 池田美紀子, 森信人, 岡田靖子, 石井正好, 高藪出, 中北英一, 木本昌秀, 地域気候モデルによる多数メンバーのアンサンブル気候実験, 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
148. 川瀬宏明, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 野坂真也, 高藪出, 石崎紀子, 4°C 上昇した気候下での
日本の極端降雪の変化, 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
149. 和田章義, 沢田雅洋, 吉村裕正, 中野満寿男, 那須野智江, 大西領, 淵上弘光, 川原慎太郎, 佐々木亘, 入口武史, 山口宗彦, 川合秀明, 新藤永樹, 竹内義明, 複数の次世代非静力学全球モデルを用いた高解像度台風予測実験, 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
150. 水田亮, 塩竈秀夫, 今田由紀子, 吉田康平, 荒川理, 森正人, 池田美紀子, 石井正好, 高藪出, 中北英一, 木本昌秀, 60km 全球大気モデルによる多数メンバーのアンサンブル気候実験, 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
151. Endo, H., A. Kitoh, K. Yoshida, R. Mizuta, and O. Arakawa, Future changes in monsoon precipitation by high-resolution MRI-AGCM ensemble simulations with multi-SSTs and multi-physics, Asian Conference on Meteorology 2015, 2015 年 10 月, 京都府京都市
152. Endo, H., A. Kitoh, K. Yoshida, R. Mizuta, and O. Arakawa, Future projection of monsoon precipitation by high-resolution MRI-AGCM ensemble simulations with multi-SSTs and multi-physics, Down-scaling workshop, 2015 年 10 月, 茨城県つくば市
153. 遠藤洋和, MRI-AGCM3.2 によるモンスーン降水の再現性と将来予測, 戦略HPCIプログラム全球課題・ポスト京重点課題 B 合同研究会, 2015 年 9 月, 東京都
154. 大島長, 田中泰宙, 神代剛, 川合秀明, 出牛真, 小池真, 茂木信宏, 近藤豊, ブラックカーボンの変質過程が全球規模のその空間分布と放射効果に及ぼす影響, 日本地

- 球惑星科学連合 2015 年大会, 2015 年 5 月, 千葉県千葉市
155. 金田幸恵, 和田章義, 坪木和久, 西部北太平洋域における台風の強度特性と気象庁全球気候 20km モデルによる再現性., 日本気象学会 2015 年度春季大会, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
156. 村田昭彦, 佐々木秀孝, 川瀬宏明, 野坂真也, 大泉三津夫, 加藤輝之, 青柳暁典, 志藤文武, 日比野研志, 金田幸恵, 鈴木パーカー明日香, 長友利晴, 高解像度アンサンブル地域気候シミュレーションによる将来気候予測, 日本気象学会 2015 年度春季大会, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
157. 小畑淳, 足立恭将, 938 年の噴火は白頭山かエルトギャウか: 地球システムモデル解析, 日本気象学会 2015 年度春季大会, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
158. 川瀬宏明, 佐々木 秀孝, 村田 昭彦, 野坂 真也, 鈴木 智恵子, 石崎 紀子, 青木一真, 飯田肇, 中部山岳域における積雪分布の把握と将来予測, 日本気象学会 2015 年度春季大会, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
159. 新藤永樹, 気象研究所全球気候モデルの大気境界層スキームの改良(1), 日本気象学会 2015 年度春季大会, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
160. 大島長, 田中泰宙, 神代剛, 川合秀明, 出牛真, 小池真, 茂木信宏, 近藤豊, 全球モデルによるブラックカーボンの変質過程とその空間分布と放射効果への影響, 日本気象学会 2015 年度春季大会, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
161. 神代 剛, 行本誠史, 塩谷雅人, 雲タイプ別にみた夏季北太平洋上における層状性下層雲量の数年規模変動, 日本気象学会 2015 年度春季大会, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
162. 川合秀明, 神代剛, MRI-CGCM3 における下層雲の雲フィードバック, 日本気象学会 2015 年度春季大会, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
163. 渡部雅浩, 石井正好, 地球温暖化の「停滞」: 地球温暖化研究における意味, 日本気象学会 2015 春季大会シンポジウム, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
164. 吉田康平, 水田亮, 荒川理, 熱帯対流圏界層における鉛直流の CMIP5 モデル比較, 日本気象学会 2015 年度春季大会, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
165. 石井正好, 小山 博司, R. Kartika Lestari, 建部洋晶, 小野純, 野津雅人, 久保田尚之, 時長宏樹, 気候モデルによる大気海洋長期気候再解析の実現に向けて, 日本気象学会 2015 年度春季大会, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
166. 佐藤佳奈子, 須賀利雄, 石井正好, 中野俊也, 福田和義, 寄高博行, 勢田明大, 海洋観測データサービスの現状と展望, 日本気象学会 2015 年度春季大会, 2015 年 5 月, 茨城県つくば市
167. 神代 剛, 川合秀明, 行本誠史, 衛星観測シミュレータ COSP を用いた気象研気候モデル MRI-CGCM3 の雲の検証, 第 8 回気象庁数値モデル研究会, 2015 年 3 月, 東京都千代田区
168. 保坂征宏, HAL での積雪アルベド、および HAL への裸氷モデルの組み込み案, 「北極域における積雪汚染と雪氷微生物が温暖化に及ぼす影響」に関する第 5 回ワークショップ, 2015 年 3 月, 富山県富山市

169. 川瀬宏明, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 野坂真也, 地域気候モデルで再現される山岳積雪の解像度依存性, 第5回超高精度メソスケール気象予測研究会, 2015年3月, 愛知県名古屋
170. 遠藤洋和, CMIP5 気候モデルにおけるヤマセの将来変化: 海面水温変化パターンとの関係, 第11回ヤマセ研究会, 2015年2月, 宮城県仙台市
171. 川合秀明, 全球モデルにおける中緯度下層雲の鉛直構造の解析, 第11回ヤマセ研究会, 2015年2月, 宮城県仙台市
172. 川瀬宏明, 鈴木智恵子, 馬燮銚, 飯田肇, 青木一真, 平島寛行, 立山黒部アルペンルートにおける近年3冬季の降積雪の再現実験, 立山研究会 2014, 2014年12月, 富山県富山市
173. 水田亮, 中緯度低気圧発達における上下層別寄与の見積もりとその将来変化, 「急発達する低気圧の実態・予測・災害軽減に関する研究集会」「異常気象研究会」, 2014年11月, 京都府宇治市
174. 川合秀明, 神代剛, Mark Webb, 行本誠史, 田中泰宙, MRI-CGCM3 の雲フィードバックの解析, 日本気象学会 2014 年度秋季大会, 2014 年 10 月, 福岡県福岡市
175. 野坂真也, *栗原和夫, 川瀬宏明, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 地域気候モデルの現在気候再現実験における梅雨期の低気圧中心の日本周辺での分布, 日本気象学会 2014 年度秋季大会, 2014 年 10 月, 福岡県福岡市
176. 川合秀明, 藪将吉, 萩原雄一郎, 神代剛, 岡本創, 中緯度の海洋下層雲の鉛直構造, 東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター共同利用研究集会「中緯度気象・気候研究の現状と展望」, 2014 年 8 月, 岩手県上閉伊郡大槌町
177. 大島長, 田中泰宙, 小池真, 茂木信宏, 近藤豊, ミクロから全球スケールまでのブラックカーボンのモデル研究, 第31回エアロゾル科学・技術研究討論会, 2014年8月, 茨城県つくば市
178. 新藤永樹, 行本誠史, 吉村裕正, 神代剛, 気象研究所全球気候モデルの熱帯海洋上の比湿プロファイルのバイアスについて, 日本気象学会 2014 年度春季大会, 2014 年 5 月, 神奈川県横浜市
179. 神代 剛, 川合秀明, 行本誠史, 衛星観測シミュレータ COSP を用いた MRI-CGCM3 雲分布の再現性評価, 日本気象学会 2014 年度春季大会, 2014 年 5 月, 神奈川県横浜市
180. 川合秀明, 藪将吉, 萩原雄一郎, 神代剛, 岡本創, 中緯度の海洋下層雲の鉛直構造一日変化一, 日本気象学会 2014 年度春季大会, 2014 年 5 月, 神奈川県横浜市
181. 遠藤洋和, 鬼頭昭雄, 温暖化気候下における地域モンスーン降水の変化 ~熱力学的効果と力学的効果~, 日本気象学会春季大会, 2014 年 5 月, 神奈川県横浜市
182. 村田昭彦, 花房瑞樹, 野坂真也, 大泉三津夫, 加藤輝之, 青柳暁典, 志藤文武, 金田幸恵, 鈴木パーカー明日香, 日比野研志, 長友利晴, 佐々木秀孝, 格子間隔 5km の改良版地域気候モデルによる現在気候の再現性, 日本気象学会 2014 年度春季大会, 2014 年 5 月, 神奈川県横浜市
183. 水田亮, 尾瀬智昭, 村上裕之, 荒川理, 吉田康平, 仲江川敏之, 気象研究所高解像度

大気モデルによる気候変化予測, 日本地球惑星科学連合 2014 年大会, 2014 年 5 月, 神奈川県横浜市

184. 大島長, 近藤豊, 小池真, 茂木信宏, 竹川暢之, 北和之, 中村尚, 航空機によるエアロゾルの観測とモデル研究, 日本地球惑星科学連合 2014 年大会, 2014 年 4 月, 神奈川県横浜市

イ. ポスター発表

1. Masaya Nosaka, Hiroaki Kawase, Hidetaka Sasaki, Akihiko Murata, Influences of the temporal and the horizontal resolutions of sea surface temperature on precipitation in summer, 2018 Ocean Sciences Meeting, 2018 年 2 月, アメリカ, ポートランド
2. Kusunoki, S., When does climate shift emerge in the future beyond the historical variability of precipitation?, 98th American Meteorological Society Annual Meeting, 2018 年 1 月, アメリカ, オースティン
3. Koshiro, T., M. Shiotani, H. Kawai, and S. Yukimoto, Relationships between Subtropical Marine Low Stratiform Cloudiness and Estimated Inversion Strength in CMIP5 Models, 98th American Meteorological Society Annual Meeting, 2018 年 1 月, アメリカ, オースティン
4. Tomoaki Ose, Future precipitation change during the summer in East Asia and model dependence in high-resolution MRI-AGCM experiments, 2017 AGU fall meeting, 2017 年 12 月, アメリカ, ニューオーリンズ
5. 吉田康平, 直江寛明, Improvements of Quasi-Biennial Oscillation simulation in the Meteorological Research Institute earth system model, Joint SPARC Dynamics & Observations Workshop – QBOi, FISAPS & SATIO-TCS, 2017 年 10 月, 京都府京都市
6. Kawai, H., S. Yukimoto, T. Koshiro, N. Oshima, T. Tanaka, and H. Yoshimura, Improved Representation of Clouds in a Climate Model MRI-ESM2, CFMIP Meeting on Clouds, Precipitation, Circulation, and Climate Sensitivity, 2017 年 9 月, 東京都
7. Yoshida, K., S. Yukimoto, M. Deushi, H. Kawai, N. Oshima, T. Koshiro, E. Shindo, M. Hosaka, H. Tsujino, S. Urakawa, H. Yoshimura, T. Y. Tanaka, and Y. Adachi, Improved climate simulation using a new earth system model MRI-ESM2 focusing on middle atmosphere, 4th International Conference on Earth System Modelling, 2017 年 8 月, ドイツ, ハンブルク
8. Ishii M., Accuracy of Global Upper Ocean Heat Content Estimation., Conference on Regional Sea-Level Changes and Coastal Impacts., 2017 年 7 月, アメリカ, ニューヨーク
9. Kawai, H., S. Yabu, Y. Hagihara, T. Koshiro, and H. Okamoto, Characteristics of the Cloud Top Heights of Shallow Convections over Mid-Latitudes, The Future of Cumulus Parametrization, 2017 年 7 月, オランダ, デルフト
10. Murata, A., H. Sasaki, H. Kawase, M. Nosaka, T. Aoyagi, M. Oh'izumi, and K. Saito,

- Evaluation of errors in precipitation over Japan reproduced by the non-hydrostatic regional climate model (NHRCM), 5th WGNE workshop on systematic errors in weather and climate models, 2017 年 6 月, カナダ, モントリオール
11. Kawai, H., S. Yukimoto, T. Koshiro, N. Oshima, T. Tanaka and H. Yoshimura, Improvements and Reductions in Systematic Errors Associated with Clouds in the MRI Climate Model, 5th WGNE workshop on systematic errors in weather and climate models, 2017 年 6 月, カナダ, モントリオール
 12. Tsujino, H., S. Urakawa, H. Nakano (他 14 名), JRA-55 based surface data set for driving ocean-sea ice models (JRA55-do). Part II: Assessment on the results of global ocean-sea ice models forced by the data set., JpGU-AGU Joint Meeting 2017, 2017 年 5 月, 千葉県千葉市
 13. T. Nakaegawa, Statistical evaluation of soil wetness changes in future climate in CMIP5 multi-model ensembles in East Asia, Hydrology Delivers Earth System Sciences to Society 4, 2017 年 5 月, 東京都目黒区
 14. Murata, A., H. Sasaki, H. Kawase, M. Nosaka, T. Aoyagi, and M. Oh'izumi, Convection-permitting regional climate simulations of precipitation over Japan, 97th American Meteorological Society Annual Meeting, 2017 年 1 月, アメリカ, シアトル
 15. 楠 昌司, Future changes in precipitation over East Asia projected by the global atmospheric model MRI-AGCM3.2, 97th American Meteorological Society Annual Meeting, 2017 年 1 月, アメリカ, シアトル
 16. Tomoaki Ose, Systematic Biases of Present-day's Land Surface Air Temperature and Precipitation and Associated Tendency of Future Projection in the Asia Monsoon of the CMIP5 models, アメリカ地球物理学連合 2016 年秋季大会, 2016 年 12 月, アメリカ, サンフランシスコ
 17. Endo, H., A. Kitoh, R. Mizuta and M. Ishii, Future changes in extreme precipitation in East Asia and their uncertainty based on large ensemble simulations with a high-resolution AGCM, 2016 AGU Fall Meeting, 2016 年 12 月, アメリカ, サンフランシスコ
 18. Yoshida, K. and H. Naoe, Characteristics of Quasi-Biennial Oscillation simulation in the Meteorological Research Institute earth system model, 2016 AGU Fall Meeting, 2016 年 12 月, アメリカ, サンフランシスコ
 19. Yoshida, K. and Naoe H., Dynamical aspects of Quasi-Biennial Oscillation in the Meteorological Research Institute Earth System Model, SPARC QBO Workshop "The QBO and its Global Influence - Past, Present and Future", 2016 年 9 月, イギリス, オックスフォード
 20. Maeda S., M. Harada, S. Wakamatsu, Future Changes in Winter Stationary Waves in East Asia and the North Pacific Induced by Robust Changes in the Tropical Circulation, the CLIVAR Open Science Conference, 2016 年 9 月, 中国, 青島
 21. Kusunoki, S., Changes in Precipitation over East Asia Projected by Global Atmospheric Models with 20-km and 60-km grid sizes, the CLIVAR Open Science Conference, 2016

年 9 月, 中国, 青島

22. N. Oshima, T. Y. Tanaka, T. Koshiro, H. Kawai, M. Deushi, and M. Koike, Black carbon aging and its impact on the spatial distribution and radiative forcing using a MRI global climate model, EAC 2016, 2016 年 9 月, フランス, トゥール
23. Nakaegawa, T., Statistical Evaluation of Soil Wetness Changes in Future Climate in CMIP5 Multi-Model Ensembles in East Asia, The 7th International Conference on Water Resources and Environment Research, 2016 年 6 月, 京都府京都市
24. Kujsunoki, S., Changes in Precipitation over the Arctic Projected by Global Atmospheric Models with 20-km and 60-km grid sizes, 日本地球惑星科学連合 2016 年大会, 2016 年 5 月, 千葉県千葉市
25. Mizuta, R., A. Murata, M. Ishii, H. Shiogama, K. Hibino, N. Mori, O. Arakawa, Y. Imada, K. Yoshida, T. Aoyagi, H. Kawase, M. Mori, Y. Okada, T. Shimura, T. Nagatomo, M. Ikeda, H. Endo, M. Nosaka, I. Takayabu, and coauthors, Probabilistic Information on Climate Change in Extreme Events by High-resolution Large Ensemble Simulations, The 44th session of the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice, UNFCCC, 2016 年 5 月, ドイツ, ボン
26. Faye T. Cruz and H. Sasaki, Regional climate simulation over Southeast Asia using NHRCM, International Conference on Regional Climate (ICRC)-CORDEX 2016, 2016 年 5 月, スウェーデン, スtockホルム
27. Hiroaki Kawase, Hidetaka Sasaki, Akihiko Murata, Masaya Nosaka, Izuru Takayabu, Future changes in extreme snowfall in Japan projected by large ensemble regional climate experiments, International Conference on Regional Climate (ICRC)-CORDEX 2016, 2016 年 5 月, スウェーデン, スtockホルム
28. 楠昌司, When does climate shift emerge in the future beyond the historical variability of precipitation?, International Workshop on Climate Change and Precipitation in the East Asia, 2016 年 2 月, 東京都
29. Koshiro, T., H. Kawai, and S. Yukimoto, Evaluation of subtropical marine low stratiform clouds in CMIP5 AMIP experiments using ISCCP observations and simulator outputs, AGU Fall Meeting, 2015 年 12 月, アメリカ, サンフランシスコ
30. Kusunoki, S., When does climate shift emerge in the future beyond the historical variability of precipitation?, 2015 AGU Fall Meeting, 2015 年 12 月, アメリカ, サンフランシスコ
31. Kawai, H., T. Koshiro, and H. Endo, Large-scale Changes in Marine Fog in a Warmer Climate, AGU Fall Meeting, 2015 年 12 月, アメリカ, サンフランシスコ
32. 楠昌司, 保坂征宏, Precipitation over the Arctic simulated by global atmospheric models of MRI-AGCM3.2, 第 6 回極域科学シンポジウム, 2015 年 11 月, 東京都立川市
33. Yoshida, K., R. Mizuta, and O. Arakawa, Intermodel upwelling difference in the tropical tropopause layer among CMIP5 models, Asian Conference on Meteorology 2015, 2015 年 10 月, 京都府京都市
34. Oshima, N., T. Y. Tanaka, T. Koshiro, H. Kawai, M. Deushi, M. Koike, and Y. Kondo,

- Impact of black carbon aging on its spatial distribution and radiative effect using a MRI global aerosol model, 14th AeroCom Workshop, 2015 年 10 月, イタリア, ローマ
35. Koshiro, T., S. Yukimoto, and M. Shiotani, Interannual variability in summertime low stratiform cloudiness over the North Pacific in terms of cloud types, CFMIP Meeting on Cloud Processes and Climate Feedbacks, 2015 年 6 月, アメリカ, パシフィックグローブ
36. Hosaka, M., MRI Land Surface Model HAL, ISAR-4: Fourth International Symposium on the Arctic Research 国際北極研究シンポジウム, 2015 年 4 月, 富山県富山市
37. Endo, H., and A. Kitoh, Thermodynamic and dynamic effects on regional monsoon rainfall changes in a warmer climate, CMIP5 マルチモデルデータを用いたアジア域気候の将来変化予測に関する研究の第3回国際会議, 2015 年 3 月, 東京都
38. Yoshida, K., M. Deushi, and C. Kobayashi, CCM1 simulation by MRI-ESM1r1 and comparison among JRA-55 family products focusing on QBO, QBO Modelling and Reanalyses Workshop, 2015 年 3 月, カナダ, ビクトリア
39. Endo, H., and A. Kitoh, Thermodynamic and dynamic effects on regional monsoon rainfall changes in a warmer climate, 第 95 回米国気象学会年次大会, 2015 年 1 月, アメリカ, フェニックス
40. Oshima, N., M. Koike, Y. Kondo, H. Nakamura, N. Moteki, H. Matsui, N. Takegawa, and K. Kita, Vertical transport and removal of black carbon over East Asia in spring during the A-FORCE aircraft campaign, 2014 AGU Fall Meeting, 2014 年 12 月, アメリカ, サンフランシスコ
41. Oshima, N., M. Koike, Y. Kondo, H. Nakamura, N. Moteki, H. Matsui, N. Takegawa, and K. Kita, Vertical transport mechanisms of black carbon over East Asia in spring during the A-FORCE aircraft campaign, 13th International Global Atmospheric Chemistry Science Conference, 2014 年 9 月, ブラジル, ナタール
42. Yoshida, K., R. Mizuta, and O. Arakawa, Upwelling in the tropical tropopause layer in CMIP5 models and MRI-AGCM, Asia Oceania Geosciences Society 11th Annual Meeting (AOGS2014), 2014 年 7 月, 北海道札幌市
43. Koshiro, T., H. Kawai, and S. Yukimoto, Evaluation of global cloud distributions in the present climate simulated by MRI-CGCM3 using COSP, CFMIP/EUCLIPSE Meeting on Cloud Processes and Climate Feedbacks, 2014 年 7 月, オランダ, エグモント・アーン・ゼー
44. Kawai, H., T. Koshiro, M. Webb, S. Yukimoto, and T. Tanaka, Vertical profile analysis of cloud feedbacks in MRI-CGCM3, the CFMIP-EUCLIPSE meeting, 2014 年 7 月, オランダ, エグモント・アーン・ゼー
45. Yoshida, K., R. Mizuta, T. Ogata, O. Arakawa, H. Murakami, S. Muarakami, Y. Kuroda, and A. Kitoh, High-resolution climate simulation over Last Millennium in MRI-CGCM3, The second Paleoclimate Modelling Intercomparison Project phase 3 general meeting, 2014 年 5 月, ベルギー, ナミュール
46. Yoshida, K., R. Mizuta, T. Ogata, O. Arakawa, H. Murakami, S. Muarakami, Y. Kuroda, and

- A. Kitoh, Solar influence on Last Millennium climate simulated by MRI-CGCM3, 5th International HEPPA Workshop in conjunction with SPARC/SOLARIS-HEPPA, 2014 年 5 月, ドイツ, バーデン=バーデン
47. 野坂真也 川瀬宏明 大泉三津夫 佐々木秀孝 村田昭彦, オフライン SiB を用いた積雪補正手法の検討, 日本気象学会 2018 年度春季大会, 2018 年 5 月, 茨城県つくば市
48. Kawai, H., T. Koshiro, and M. Webb, A New Index for Low Cloud Cover and Interpretation of Low Cloud Feedback, The 2nd Pan-GASS meeting, 2018 年 2 月, オーストラリア, ローン
49. 川瀬宏明、佐々木秀孝、村田昭彦、野坂真也, 地球温暖化によって日本の雪は減るのか?, 第 15 回環境研究シンポジウム, 2017 年 11 月, 東京都千代田区
50. 渡邊俊一, 村田昭彦, 佐々木秀孝, 川瀬宏明, 野坂真也, 地域気候モデルを用いた台風及び非降水の将来変化予測(その2)ー 現在気候再実験における台風降水の検証ー, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 11 月, 北海道札幌市
51. 村田昭彦, 渡邊俊一, 佐々木秀孝, 川瀬宏明, 野坂真也, 地域気候モデルを用いた台風及び非台風降水の将来変化予測 (その1)ー 解像度依存性の小さい台風抽出手法の開発ー, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 11 月, 北海道札幌市
52. 野坂真也 佐々木秀孝 村田昭彦 川瀬宏明, 海面水温の時間解像度が地域気候モデルの再現性に与える影響, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 10 月, 北海道札幌市
53. 杉本志織, 伊東瑠衣, 大楽浩司, 川瀬宏明, 佐々木秀孝, 藤田実季子, 渡辺真吾, 岡田靖子, 川添祥, 山崎剛, 佐々井崇博, 空間解像度によって異なる山岳降水の再現が地上気温に及ぼす影響, 日本気象学会 2017 年度秋季大会, 2017 年 10 月, 北海道札幌市
54. 野坂真也 佐々木秀孝 村田昭彦 川瀬宏明, 海面水温変更による地域気候モデルの再現性の変化, 日本気象学会 2017 年度春季大会, 2017 年 5 月, 東京都
55. 野坂真也 佐々木秀孝 村田昭彦 川瀬宏明, やまじ風の再現に関する解像度の影響, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
56. 村崎万代, 釜堀裕隆, 行本誠史, 小林ちあき, JRA-55CHS を境界条件に用いた NHM による大気応答 その 3 梅雨期の日本域における対流活動の変化, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
57. 村田昭彦, 佐々木秀孝, 川瀬宏明, 野坂真也, 青柳曉典, 大泉三津夫, 雲解像地域気候モデルによる日本の降水量の再現性, 日本気象学会 2016 年度秋季大会(名古屋), 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
58. 吉田康平, 直江寛明, MRI-ESM2 による QBO の力学的特性と気候変動応答, 日本気象学会 2016 年度秋季大会, 2016 年 10 月, 愛知県名古屋市
59. Koshiro, T., H. Kawai, and S. Yukimoto, Evaluation of relationship between subtropical marine low stratiform cloudiness and estimated inversion strength in CMIP5 AMIP experiments, CFMIP/WCRP/ITCP Conference on Cloud Processes, Circulation and Climate Sensitivity, 2016 年 7 月, イタリア, トリエステ

60. 村崎万代, 釜堀裕隆, 行本誠史, 小林ちあき, JRA-55CHS を境界条件に用いた NHM による大気応答その2, 日本気象学会 2016 年度春季大会, 2016 年 5 月, 東京都
61. 村田昭彦, 佐々木秀孝, 川瀬宏明, 野坂真也, 地域気候アンサンブル実験における日本付近の極端な降水量の将来予測, 日本気象学会 2016 年度春季大会, 2016 年 5 月, 東京都渋谷区
62. 竹内義明, 沢田雅洋, 吉村裕正, 和田章義, 中野満寿男, 那須野智江, 大西領, 瀧上弘光, 佐々木亘, 川原慎太郎, 山口宗彦, 入口武史, 杉正人, 川合秀明, 新藤永樹, 複数の次世代非静力学全球モデルを用いた高解像度台風予測実験, 平成 27 年度地球シミュレータ利用報告会, 2016 年 3 月, 東京都港区
63. Endo, H., A. Kitoh, K. Yoshida, R. Mizuta, and O. Arakawa, Future changes in monsoon precipitation by high-resolution MRI-AGCM ensemble simulations with multi-SSTs and multi-physics, AMS 96th Annual Meeting, 2016 年 1 月, アメリカ, ニューオーリンズ
64. 保坂征宏, 中野藤之, 極域の雪氷アルベド変更実験, 第 6 回極域科学シンポジウム, 2015 年 11 月, 東京都立川市
65. 保坂征宏, MRI-ESM による北極圏への影響の研究, 第13回環境研究シンポジウム, 2015 年 11 月, 東京都
66. 保坂征宏, 中野藤之, 極域の積雪アルベド変更実験とその応答の検出, 日本気象学会秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
67. 佐々木秀孝, 野坂真也, 村田昭彦, 川瀬宏明, 大泉三津夫, NHRCM20 による年最大積雪深のバイアス補正について, 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
68. 神代 剛, 川合秀明, 行本誠史, ISCCP 観測データ・シミュレータ出力をもちいた CMIP5 モデル amip 実験の亜熱帯海洋下層雲の再現性評価, 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
69. 吉田康平, 水田亮, 杉正人, 村上裕之, 60km 全球モデルによる多数アンサンブル気候実験の熱帯低気圧, 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
70. 野坂真也, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 川瀬宏明, 大泉三津夫, 地域気候モデルによる積雪深の再現結果についてのバイアス補正と将来予測, 日本気象学会 2015 年度秋季大会, 2015 年 10 月, 京都府京都市
71. 川瀬宏明, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 野坂真也, 高薮出, 石崎紀子, 降雪強度別に見た日本海沿岸部と内陸部の日降雪量の将来変化, 雪氷研究大会(2015・松本), 2015 年 9 月, 長野県松本市
72. 保坂征宏, 中野藤之, 気象研陸面モデル HAL の改良, 第五回極域科学シンポジウム, 2014 年 12 月, 東京都立川市
73. 遠藤洋和, 吉田康平, 鬼頭昭雄, 荒川理, 高解像度 MRI-AGCM によるモンスーン降水の再現性, 日本気象学会秋季大会, 2014 年 10 月, 福岡県福岡市
74. 野坂真也, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 川瀬宏明, 地域気候モデルの風に対するバイアス補正手法の比較, 日本気象学会 2014 年度秋季大会, 2014 年 10 月, 福岡県福岡市
75. 村田昭彦, 佐々木秀孝, 野坂真也, 川瀬宏明, 石原幸司, 地域気候アンサンブル実験に

おける日本付近の極端な降水量の再現性, 日本気象学会 2014 年度秋季大会, 2014 年 10 月, 福岡県福岡市

76. 川瀬宏明, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 野坂真也, 石崎紀子, NHRCM20 のアンサンブル実験による 冬季日本海側における降水量の将来予測, 日本気象学会 2014 年度秋季大会, 2014 年 10 月, 福岡県福岡市
77. 吉田康平, 水田亮, 尾形友道, 荒川理, 村上裕之, 村上茂教, 黒田友二, 鬼頭昭雄, MRI-CGCM3 による過去千年気候の高解像度シミュレーション, 日本気象学会 2014 年度秋季大会, 2014 年 10 月, 福岡県福岡市
78. 野坂真也, 佐々木秀孝, 村田昭彦, 花房瑞樹, 地域気候モデルの風に対するバイアス補正について, 日本気象学会 2014 年度春季大会, 2014 年 5 月, 神奈川県横浜市
79. 吉田康平, 水田亮, マルチ対流スキーム・SST アンサンブル実験による熱帯対流圏界層の不確実性評価, 日本気象学会 2013 年度秋季大会, 2013 年 11 月, 宮城県仙台市

6.2 報道・記事

- ・ NHKスペシャル「巨大災害・異常気象」, 2014 年 8 月 31 日.
- ・ 豪雪被害防げ、実用化へ研究着々, 日本経済新聞, 2015 年 11 月 30 日.
- ・ 温暖化で北陸などに「ドカ雪」?, 産経新聞, 2015 年 12 月 1 日.
- ・ 温暖化でも「ドカ雪」 厳冬期、局地的に, 毎日新聞, 2015 年 12 月 11 日.
- ・ とくダネ! 天気予報, フジテレビ, 2015 年 12 月 21 日.
- ・ スッキリ! 天気予報, 日本テレビ, 2016 年 2 月 4 日.
- ・ 地球温暖化で豪雪の頻度が高まる ～最新気候シミュレーションによる予測～, 気象研究所報道発表, 2016 年 9 月 23 日.
- ・ 温暖化ならドカ雪増 気象研究所が予測, 日本経済新聞夕刊, 2016 年 9 月 24 日.
- ・ 北陸と北海道内陸で豪雪増 今世紀末予測, 読売新聞夕刊, 2016 年 9 月 24 日.
- ・ 温暖化で冬場の“どか雪” 増える 日本の内陸部 気象研, 共同通信, 2016 年 9 月 24 日
- ・ 温暖化で「ドカ雪増」今世紀末、新潟などで 気象研予測, 朝日新聞, 2016 年 9 月 24 日.
- ・ 気象研究所シミュレーション ドカ雪、内陸部で増加 地球温暖化が要因, 毎日新聞, 2016 年 9 月 24 日.
- ・ 温暖化で梅雨降水量、九州西部と北陸で増 通年豪雨は北日本の日本海側で増 気象研が予測, 産経新聞, 2017 年 5 月 25 日
- ・ NHK BS プレミアム コズミックフロント☆NEXT「人類絶滅寸前! 超巨大噴火」, 2018 年 8 月 2 日.
- ・ 気象研究所、気象業務支援センター共同プレスリリース, 地球温暖化で猛烈な熱帯低気圧（台風）の頻度が日本の南海上で高まる ～多数の高解像度温暖化シミュレーションによる予測～, 2017 年 10 月 26 日
- ・ 「猛烈な台風」増加予測= 今世紀末、日本の南海上-気象研, 時事通信
- ・ 猛烈な台風 日本で増加か 気象研、温暖化で予測, 共同通信 電子版
- ・ 猛烈な台風日本で増加?, 日本経済新聞
- ・ 温暖化「猛烈な台風」増, 毎日新聞

- ・ 進むと...日本南海上「猛烈な台風」増加 気象研究所など予測 発生数自体は減少へ, 毎日新聞 電子版,
- ・ 日本南海上で台風増加, 日刊工業新聞
- ・ 21 世紀末、日本南海上で「カテゴリー 4」以上の台風増加 気象庁など解析, 日刊工業新聞 電子版,
- ・ 2090 年猛烈な台風増える予測, 朝日新聞
- ・ スーパー J チャンネル, 温暖化による猛烈な台風変化の研究紹介, テレビ朝日
- ・ 温暖化進行なら猛烈な台風が増加か, NHK NEWS WEB
- ・ おはよう日本, 温暖化進行時の猛烈な台風の研究紹介, NHK 総合テレビ
- ・ 日本の南海上を通る猛烈な台風は地球温暖化で増えることが、初めて明らかに, 科学技術振興機構サイエンスポータル, 2017 年 11 月 8 日
- ・ 猛烈級 到達増も 温暖化で勢力強まる (狩野川台風から 60 年の特集記事), 静岡新聞, 2018 年 1 月 1 日
- ・ 東北大学・気象研究所報道発表, 小惑星衝突の「場所」が恐竜などの大量絶滅を招く, 2017 年 11 月 10 日
- ・ Dinosaurs Might Not Be Extinct Had the Asteroid Struck Elsewhere, The New York Times, 2017 年 11 月 9 日
- ・ Dinosaurs would have survived if asteroid hit Earth elsewhere, scientists claim, The Washington Post, 2017 年 11 月 9 日
- ・ ‘Unlucky’ dinosaurs: no extinction if asteroid had hit almost any other part of Earth, The Guardian, 2017 年 11 月 9 日
- ・ Bad Luck (and Fossil Fuels) May Have Doomed the Dinosaurs, The Atlantic, 2017 年 11 月 9 日
- ・ Dino-Killing Asteroid Hit Just the Right Spot to Trigger Extinction, National Geographic, 2017 年 11 月 9 日
- ・ 【古生物学】恐竜の絶滅には小惑星の衝突場所が寄与した, Nature Asia, 2017 年 11 月 10 日
- ・ 隕石落下数百キロずれていたら..., 毎日新聞 (朝刊 1 面、26 面), 2017 年 11 月 10 日
- ・ 大量絶滅する確率 10%, 日刊工業新聞 (朝刊 23 面), 2017 年 11 月 10 日
- ・ 隕石ずれていれば恐竜今も?, 読売新聞 (夕刊 10 面), 2017 年 11 月 10 日
- ・ 小惑星衝突数百キロずれていれば..., 朝日新聞 (夕刊 1 面), 2017 年 11 月 20 日

6.3 その他 (3. (3)「成果の他の研究への波及状況」関連)

文部科学省「気候変動リスク情報創生プログラム」および「統合的気候モデル高度化研究プログラム」の中で取り扱われた地球温暖化予測や気候変動予測に関わる研究成果に貢献した。政府による温暖化適応施策検討への利用を企図して構築された過去気候変動の再現と将来気候予測の大規模アンサンブルデータ作成では、当課題で開発した全球と領域の大気モデルを使用した。