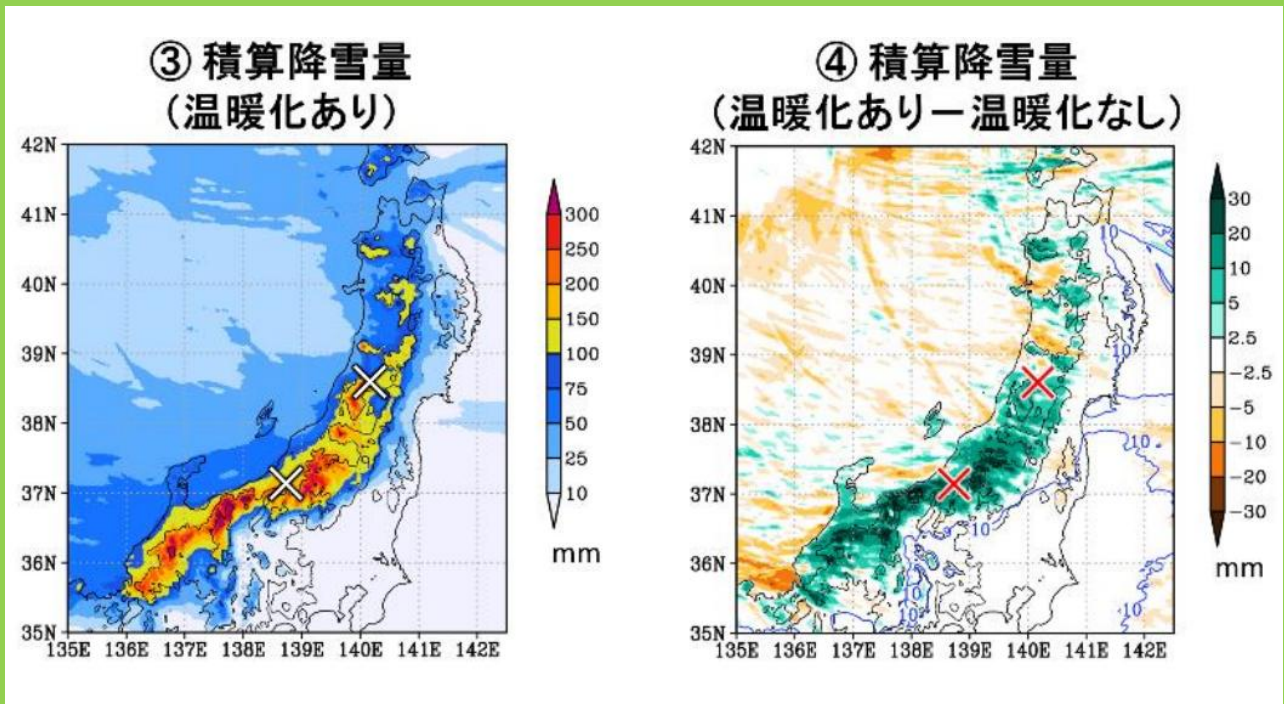


気象研究所年報

(令和6年度)

Annual Report of MRI
April 2024 - March 2025



気象庁 気象研究所

Meteorological Research Institute
Japan Meteorological Agency

ま え が き

本年度も、気象研究所の研究活動の推進にあたり多くの皆様から温かいご支援とご協力を賜りましたことに、心より御礼申し上げます。

わが国は、豪雨、台風、竜巻、地震、津波、火山噴火など、世界的にみても自然災害リスクの高い地域に位置しており、加えて、災害の頻度・強度は地球温暖化の影響により一層増大することが懸念されています。令和6年の日本の平均気温及び日本付近の海面水温は、前年に引き続いて統計開始以降で最高を記録し、各地で線状降水帯や台風などによる災害が発生しました。特に、令和6年9月21日から22日にかけては、石川県能登地方で線状降水帯が発生し、令和6年能登半島地震で甚大な被害を受けた地域が再び大きな災害に見舞われることとなりました。また、令和6年8月8日には、運用開始後初めて、南海トラフ地震臨時情報が発表され、巨大地震に備えるために提供される情報の与える影響の大きさを再認識いたしました。

こうした状況の中、気象研究所は、気象業務を支える研究開発の軸を担うという使命を果たすため、外部有識者からなる評議委員会の評価も踏まえ、令和6年度からの今後5年間の気象研究所中期研究計画を策定し、新たな研究計画に沿った研究開発を開始しました。線状降水帯の機構解明・予測技術の向上や地球温暖化予測に関する研究など、気象庁が取り組むべき喫緊の課題に貢献する研究のほか、数値予報モデルの予測精度向上に寄与する研究や地震・津波・火山分野での解析・予測技術の研究など、AI技術の進展に伴う科学技術を取り巻く環境の急激な変化にも速やかに対応しつつ、研究開発をさらに推進していきます。

また、令和6年度は、外国出張や受入研究員の活動、施設公開、一般見学、研究成果発表会の5年ぶりの現地開催など、研究交流・社会連携活動を本格的に再開いたしました。こうした対外活動の充実は、社会からの理解と信頼を高め、研究成果の社会実装を加速させる重要な契機となっています。

本年報には、令和6年度に実施した研究課題の成果や活動のトピックス、普及・広報活動、研究交流（外国出張、受入れ研究員）、職員の論文・講演一覧、職員の国内外における委員会活動など、当研究所の活動を幅広く掲載しています。本書が、気象研究所の活動をより深くご理解いただく一助となり、皆様の防災・減災および社会経済活動に資することを願っております。

今後も、地球科学分野の研究の推進を通じて国民の安全・安心と持続可能な社会の実現に貢献するべく、研究者一同、なお一層努力を続けてまいります。引き続き、皆様のご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

気象研究所長 榊原 茂記

目 次

まえがき

トピックス

梅雨期九州の集中豪雨、明け方から朝に頻発、顕著な増加傾向 …	1
令和7年2月上旬の大雪に地球温暖化が影響 ーイベント・アトリビューションによる速報ー ……………	2
気象研究所と国立環境研究所による気候変動に関する連携の強化 …	3

1. 気象研究所の概要

1. 1. 業務概要 ……………	4
1. 2. 沿革 ……………	5
1. 3. 組織・定員 ……………	6
1. 4. 職員一覧 ……………	7
1. 5. 予算 ……………	9

2. 研究報告

2. 1. 研究課題 ……………	10
・ 経常研究 ……………	10
・ 地方共同研究 ……………	11
・ 他省庁予算による研究 ……………	11
・ 共同研究 ……………	12
・ 公募型共同利用による研究 ……………	15
・ 環境研究総合推進費による研究 ……………	18
・ 科学研究費助成事業による研究 ……………	18
2. 2. 研究年次報告 ……………	24
・ 経常研究 ……………	25
・ 地方共同研究 ……………	138

3. 研究評価

3. 1. 気象研究所評議委員会 ……………	147
3. 2. 気象研究所評議委員会評価分科会 ……………	149
3. 3. 気象研究所研究課題評価委員会 ……………	150

4. 刊行物、主催会議等

4. 1. 刊行物 ……………	152
-----------------	-----

4. 2. 発表会、主催会議等	153
5. 普及・広報活動	
5. 1. ホームページ	154
5. 2. 施設公開等	155
5. 3. 他機関主催行事への参加	157
5. 4. 報道発表	158
5. 5. 国際的な技術協力	159
6. 成果発表	
6. 1. 論文等	160
6. 2. 口頭発表	193
7. 受賞等	
7. 1. 受賞	222
7. 2. 学位取得	222
8. 研究交流	
8. 1. 外国出張等	223
8. 2. 受入研究員等	228
8. 3. 海外研究機関等からの来訪者等	235
9. 委員・専門家等	
9. 1. 国際機関の委員・専門家等	237
9. 2. 国内機関の委員・専門家等	240

表紙の図

個別の気象条件下で生じる極端現象に対して、地球温暖化の影響を定量化する手法をイベント・アトリビューション（以下、EA）と呼びます。文部科学省気候変動予測先端研究プログラムと気象庁気象研究所の合同研究チームでは、極端現象発生後に迅速に EA を実施するための手法を考案し、日本で発生する極端現象に適用する取組を行っています。

表紙の図は、2025 年（令和 7 年）2 月上旬の大雪についてのシミュレーション結果です。左図が実際の極端現象を再現したシミュレーションによる積算降雪量（水換算）、右図が地球温暖化がなかったと仮定したシミュレーションと左図との積算降雪量の差（水換算）を示したものです。

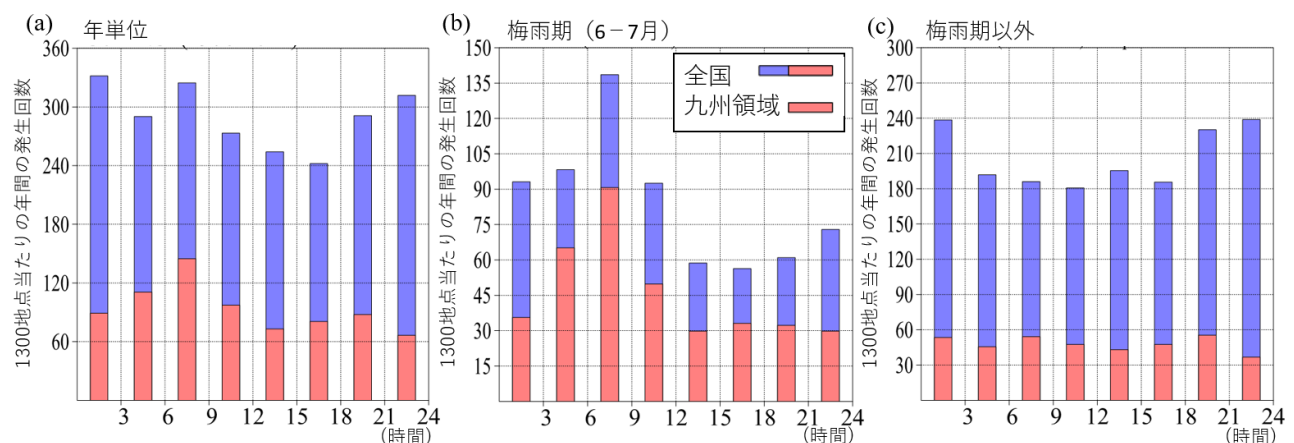
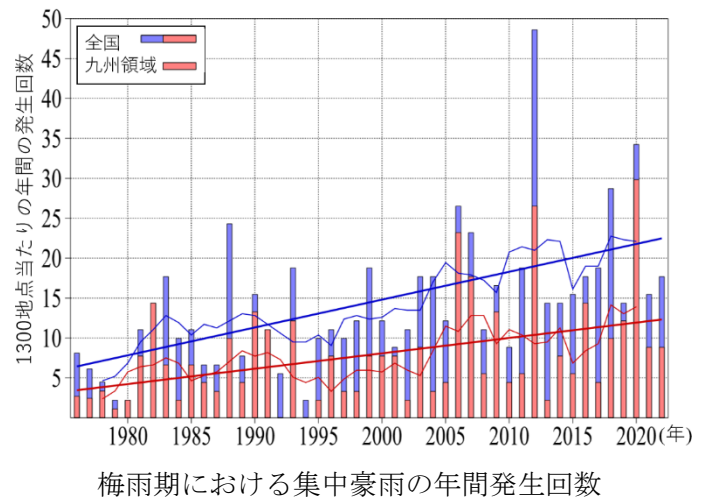
EA による評価の結果、東北地方から東日本にかけて平均した 2 月 3 日から 9 日の 7 日間の積算降雪量は、地球温暖化によって約 6 % 増加していたことが分かりました。

梅雨期九州の集中豪雨、明け方から朝に頻発、顕著な増加傾向¹

線状降水帯を含む集中豪雨の予測精度向上は防災面において喫緊の課題であり、特に、夜間から早朝に発生する集中豪雨に対しては事前避難の観点から、半日前、前日夕方での予測における精度向上が求められています。本研究では、加藤（2022）²がアメダスの3時間降水量（P3H）130mmを閾値として行った集中豪雨の発生頻度における経年変化の研究を発展させ、集中豪雨発生数の年変動の要因を日本近海の海面水温（SST）および梅雨期（6-7月）における九州への下層水蒸気の流入量との関係から調べました。また、過去の研究では、九州では強い降水ほど早朝に発生しやすいことが示されており、そのことを確かめるために、集中豪雨の発生頻度の日変化についても調査しました。

その結果、梅雨期では、47年間の集中豪雨の長期増加傾向が全国で3.4倍、九州領域では3.5倍（年間を通じてでは全国2.0倍、九州領域2.6倍）となり、特に梅雨期の増加傾向が顕著であることが分かりました。また、梅雨期（6-7月）の九州での集中豪雨発生数の年変動は、九州周辺の気圧配置が影響する下層水蒸気の流入量との関連性が大きいことが分かりました。

集中豪雨発生頻度の日変化については、梅雨期九州では朝（7-9時）にもっとも頻発し、明け方も含めた4-9時では47年間の集中豪雨の長期増加傾向が7.5倍（それ以外の時間帯では2.3倍）になっていることが分かりました。なお、その要因については現在、調査を進めているところです。



1976-2022 年における集中豪雨事例の 1300 地点当たりの発生数の日変化

(a) 年単位、(b) 梅雨期（6-7 月）、(c) 梅雨期以外

¹ T. Kato, 2024: Interannual and Diurnal Variations in the Frequency of Heavy Rainfall Events in the Kyushu area, western Japan during the rainy season, *SOLA*, <https://doi.org/10.2151/sola.2024-026>.

² 加藤輝之, 2022: アメダス 3 時間積算降水量でみた集中豪雨事例発生頻度の過去 45 年間の経年変化, *天気*, 69, 247-252, https://www.metsoc.jp/tenki/pdf/2022/2022_05_0003.pdf.

令和7年2月上旬の大雪に地球温暖化が影響

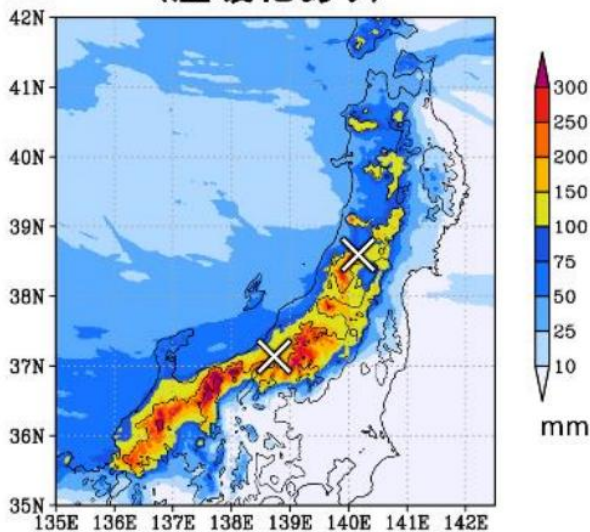
ーイベント・アトリビューションによる速報ー³

今冬は平年より気温が低く、日本海側の降雪量も平年より多くなりました。特に2月上旬は、強い寒気がおよそ1週間にわたり日本付近に流れ込み、北海道から九州にかけての広い範囲で大雪となりました。北海道十勝地方の帯広市や芽室町では、令和7年2月3日から4日にかけて、気象庁の統計開始以降1位となる6時間及び12時間降雪量を観測しました。

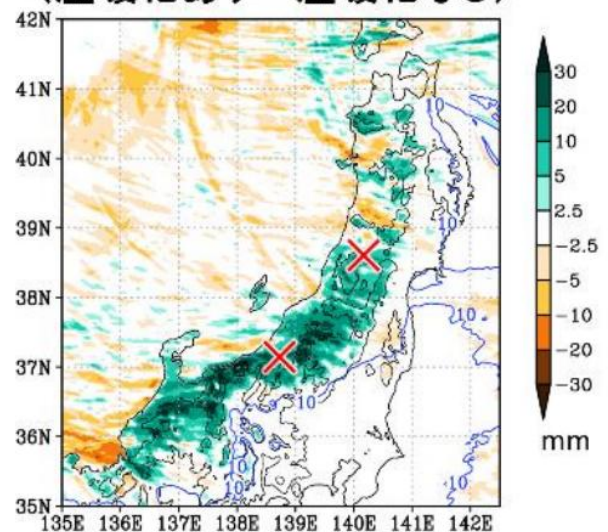
この大雪について、地球温暖化の影響を評価したところ、東北地方から東日本にかけて平均した2月3日から9日の7日間の積算降雪量は、地球温暖化によって約6%増加していたことが分かりました。このうち、標高100メートル未満の平地では積算降雪量の地球温暖化による増加率が約4%であった一方、標高500メートル以上の山地では増加率が約7%となりました。

北海道十勝地方の大雪については、ピーク時（3日23時～4日5時）の6時間降雪量が地球温暖化によって約10%増加した可能性があることが分かりました。

③ 積算降雪量
(温暖化あり)



④ 積算降雪量
(温暖化ありー温暖化なし)



令和7年2月上旬（2月3日9時から10日9時までの7日間）のシミュレーション結果
左図は実際のシミュレーションによる積算降雪量（水換算）、右図は地球温暖化がなかったと仮定したシミュレーションと左図との積算降雪量の差（水換算）を示したもの。×印は山形県 肘折と新潟県十日町の観測点の位置を示す。

³ 本研究は気候変動予測先端プログラムにおいて下記の領域課題が連携した合同研究チームにより実施。
領域課題1（代表機関：東京大学）：気候変動予測と気候予測シミュレーション技術の高度化（全球気候モデル）（研究課題番号 JPMXD0722680395）
領域課題3（代表機関：気象業務支援センター、海洋研究開発機構）：日本域における気候変動予測の高度化（研究課題番号 JPMXD0722680734）
領域課題4（代表機関：京都大学）：ハザード統合予測モデルの開発（研究課題番号 JPMXD0722678534）

気象研究所と国立環境研究所による気候変動に関する連携の強化

気象庁気象研究所と国立研究開発法人国立環境研究所は、気候変動の理解と予測、影響評価、適応及び緩和並びに自然災害などの課題に関する研究をより一層推進するため、2025 年 3 月 25 日に包括的な連携・協力に関する基本協定を締結しました。

本協定の締結により、気象研究所の気候変動予測に係る知見と、国立環境研究所の環境影響評価や気候変動適応の知見を融合させることで、気候変動の監視、予測、影響評価といった気候危機回避に不可欠な成果の創出が期待されます。

連携による期待

- 両機関の持つ気候変動予測シミュレーションに関する知見や、温室効果ガスの観測データ・排出シナリオに関する知見を活用し、気候変動予測の精度向上につながる研究が促進されます。
- 両機関が連携して進めている地域的に詳細な気候変動予測の技術開発を一層促進するとともに、気候変動の影響評価・適応に関する知見を活用することで、地域における的確な適応策の立案につながる研究が推進されます。
- 両機関が連携して気候変動予測精度の向上や気候変動の影響評価・適応に関する知見の深化に取り組むことで、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）にも貢献が期待されます。



締結式の様子（令和 7 年 3 月 25 日）

左：国立環境研究所 木本理事長、右：気象研究所 中本所長