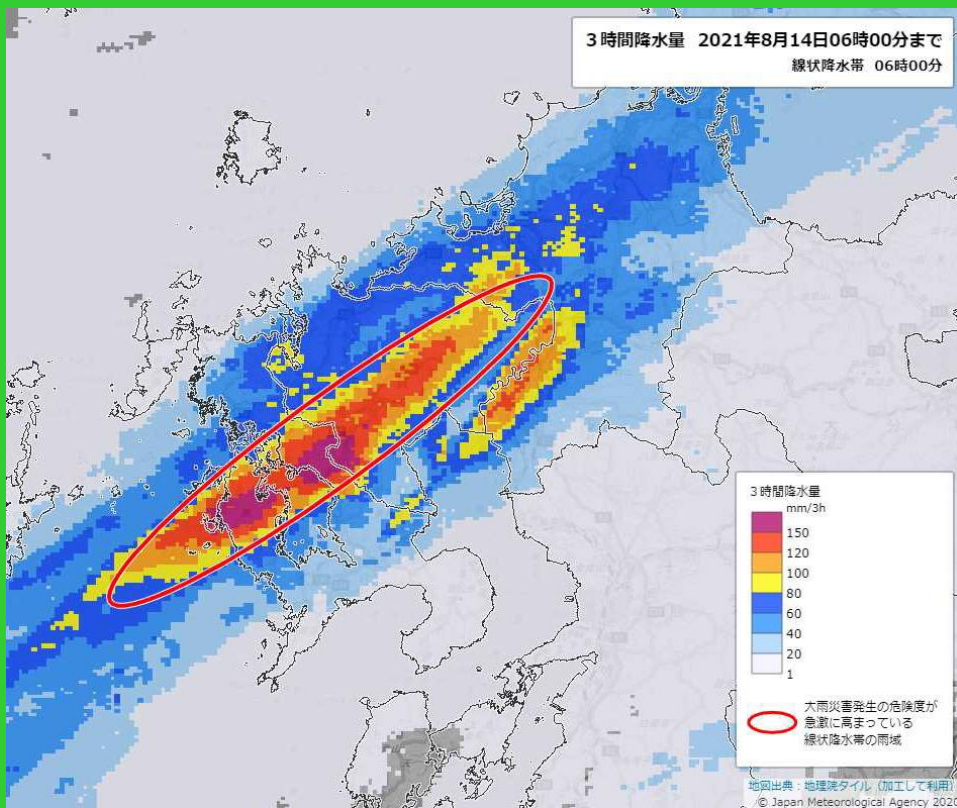


# 気象研究所年報

(令和3年度)

Annual Report of MRI  
April 2021 - March 2022



気象庁 気象研究所

Meteorological Research Institute  
Japan Meteorological Agency

## ま え が き

わが国は世界の中でも豪雨、台風、竜巻、地震、津波、火山噴火などの自然災害のリスクの高い国である。また、気象に関する自然災害については、地球温暖化の影響でさらにそのリスクが高まることが懸念されている。令和3年度を振り返ってみると、7月1日から3日にかけて東海地方から関東地方南部を中心に記録的な大雨となり、静岡県熱海市では土石流による大きな被害が発生した。また、8月中旬～下旬は西日本～東日本の広い範囲で大雨が続き、総降水量が多いところで1400mmを超える記録的な大雨となり、各地で土砂災害、河川の氾濫による被害が発生した。

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、平成31年4月から「基盤技術研究」「課題解決型研究」「地震・津波・火山研究」「応用気象研究」という4つの柱からなる気象研究所中期研究計画に取り組んでいる。令和3年度はこの中期研究計画の3年目として、6課題の中間評価を実施し、この3年間に得られた成果等について外部有識者の目から進捗状況を評価いただいた。評価を通じていただいたご助言を活かし、研究開発をさらに効率的・効果的に推し進めるよう努めているところである。

近年の線状降水帯に伴う豪雨による甚大な災害の頻発については、その予測精度向上等に向けた取り組みの加速・強化が喫緊の課題となっている。この状況を受け、令和4年2月に緊急研究課題「集中観測等による線状降水帯の機構解明研究」を立ち上げ、線状降水帯が多発する梅雨期の九州を中心とした西日本における集中観測等によって線状降水帯の実態把握と発生・停滞・維持等の機構解明を加速するとともに、そこで得られた観測データや知見を活用して、線状降水帯の予測精度を向上させ、より早い段階からの確実な防災・減災対策に貢献していくこととしている。その他、令和3年度に気象研究所が社会的課題の解決に果たした役割の例としては、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）から令和3年8月に公表された第6次評価報告書の第1作業部会（WG1）報告書（自然科学的根拠）の中に、当所の研究に基づく気候変動に関する最新の知見が多く盛り込まれたことなどが上げられる。

この気象研究所年報には、令和3年度における研究課題の外部評価の内容も含めた研究成果、継続課題の年次報告、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）、職員の研究論文・講演の一覧、職員の国内外における委員会活動等、気象研究所の研究活動を総合的に掲載している。なお、今年度も新型コロナウイルス感染予防対策のため、リモートワークを導入したほか、研究交流や一般向け情報提供にあたってはビデオ会議システムや動画共有プラットフォームを活用するなど工夫して実施した。

この気象研究所年報を通じて、気象研究所の活動についてより深くご理解頂くとともに、今後の一層のご支援をお願いする。

気象研究所長 小泉 耕

# 目 次

まえがき

トピックス .....	1
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 .....	10
・ 緊急研究 .....	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 .....	16
・ 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 .....	59
2. 3. 研究中間報告 .....	62
・ 経常研究 .....	63
2. 4. 研究終了報告 .....	219
・ 地方共同研究 .....	220
3. 研究評価	
3. 1. 気象研究所評議委員会 .....	234
3. 2. 気象研究所評議委員会評価分科会 .....	236
3. 3. 気象研究所研究課題評価委員会 .....	242

4. 刊行物、主催会議等	
4. 1. 刊行物 .....	247
4. 2. 発表会、主催会議等 .....	247
5. 普及・広報活動	
5. 1. ホームページ.....	249
5. 2. 施設公開等.....	249
5. 3. 他機関主催行事への参加.....	251
5. 4. 報道発表.....	252
5. 5. 国際的な技術協力.....	257
6. 成果発表	
6. 1. 論文等.....	258
6. 2. 口頭発表.....	291
7. 受賞等	
7. 1. 受賞.....	310
7. 2. 学位取得.....	310
8. 研究交流	
8. 1. 外国出張等.....	311
8. 2. 受入研究員等.....	312
8. 3. 海外研究機関等からの来訪者等.....	319
9. 委員・専門家等	
9. 1. 国際機関の委員・専門家等.....	320
9. 2. 国内機関の委員・専門家等.....	323

表紙の写真

表紙の図は、2021年8月14日6時までの3時間降水量である。当日は、西日本から東日本の広い範囲で大雨となった。特に九州北部地方で線状降水帯による猛烈な雨や非常に激しい雨が降り続き、佐賀県嬉野市で観測史上1位の値を更新するなど記録的な大雨となった。

## 緊急研究課題として集中観測等による線状降水帯の機構解明の研究を開始

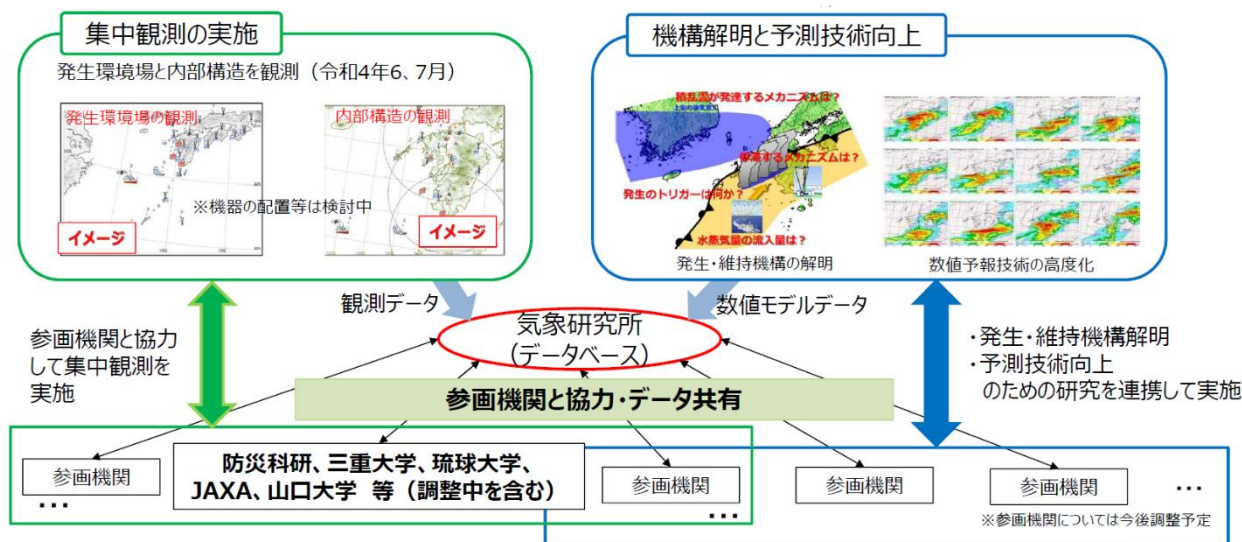
近年の線状降水帯に伴う豪雨による甚大な災害の頻発を受けて、その予測精度向上等に向けた取り組みの加速・強化が喫緊の課題となっています。この状況を受けて気象研究所では、線状降水帯が多発する梅雨期の九州を中心とした西日本における集中観測を実施し、線状降水帯の機構解明を加速化する緊急研究課題を立ち上げました（研究期間：令和4年2月～令和5年3月）。特に令和3年度補正予算を基にして梅雨期の集中観測、大型気象風洞装置の強化を図ることとして、令和3年度は主に利用予定の観測測器による試験観測、船舶観測の準備、データベース用共有システムの整備、数値予報実験環境の整備等を行いました。

### <集中観測の実施>

大学等研究機関との連携により、令和4年度梅雨期の西日本を中心とする集中観測を計画。得られた観測データはデータベースに集約し、大学等研究機関にも共有予定。

### <線状降水帯の発生・維持等の機構解明と予測技術向上>

集中観測で得られた観測データや「富岳」等の最先端のスーパーコンピュータを活用し、線状降水帯の発生・維持機構のより深い解明を進める予定。



線状降水帯研究加速に向けた官学連携体制案<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 線状降水帯予測精度向上ワーキンググループ（第3回）資料より  
[https://www.jma.go.jp/jma/kishou/shingikai/kondankai/senjokousuitai\\_WG/part3/part3-shiryō3.pdf](https://www.jma.go.jp/jma/kishou/shingikai/kondankai/senjokousuitai_WG/part3/part3-shiryō3.pdf)

## 研究成果発表会：地球をまるっとシミュレーション！これからの気候を探る

令和3年度、真鍋淑郎先生がノーベル物理学賞を受賞されました。真鍋先生は大気と海洋を結合した数値モデルを世界に先駆けて開発され、二酸化炭素の増加が地球温暖化につながることを明らかにされました。

気象研究所では研究成果発表会を令和3年12月12日に開催しました。本発表会では真鍋先生のご功績に触れつつ気象研究所の研究をご紹介しますということで以下四題について発表しました。

- ・地球温暖化研究と歩んだ気象研究所地球システムモデル開発 40年
- ・高解像度気候モデルによる地球温暖化予測
- ・地球システムモデルで探る火山噴火の気候と生態系への影響
- ・地球システムモデルを用いた黄砂の長期変化等について

題目1では気象研究所が現在のつくば市に移転してきた1980年から始まった気象研究所での地球システムモデル開発についてその研究の歴史を紹介、ノーベル賞を受賞された真鍋先生の業績とも対比させながら、これら研究業績の内容について紹介しました。

さらに、題目2では地球温暖化予測、題目3で過去の火山噴火影響評価、題目4で黄砂の長期変化傾向といった地球システムモデルの各分野への応用について紹介しました。

なお本発表会はコロナウィルス感染症拡大防止の観点からオンラインでのリアルタイム配信での実施となりました。



令和3年度  
気象研究所研究成果発表会

今年、真鍋淑郎先生がノーベル物理学賞を受賞されました。真鍋先生は大気と海洋を結合した数値モデルを世界に先駆けて開発され、二酸化炭素の増加が地球温暖化につながることを明らかにされました。この研究成果発表会では、真鍋先生のご功績にも触れつつ、気象研究所での地球システムモデル開発の歴史や、これを用いた最新の気候研究等の動向をご紹介します。

開催日時 | 令和3年 **12月12日[日]** 13:30 ▶ 16:30  
開催方法 | オンライン開催

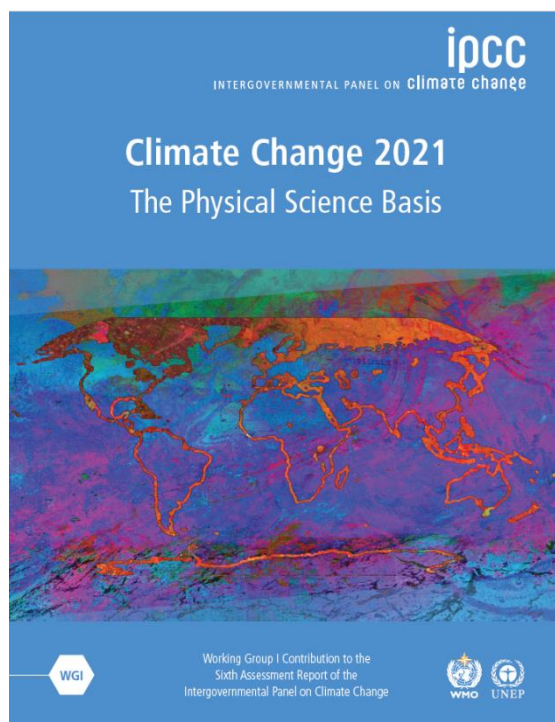
成果発表会パンフレット

## IPCC 第6次評価報告書の第1作業部会報告書公表<sup>1</sup>

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第54回総会及び同パネル第1作業部会（WG1）第14回会合が7月26日（月）から8月6日（金）にかけてオンラインで開催され、IPCC第6次評価報告書（AR6）WG1報告書（自然科学的根拠）の政策決定者向け要約（SPM）が承認されるとともに、同報告書の本体等が受諾され、8月9日に公表されました。報告書の特徴は以下のとおりです。

- ・地球温暖化が起きていることだけでなく、地球温暖化が人間の影響で起きていることを、初めて「疑う余地がない」と評価
- ・平衡気候感度の不確かさの幅の低減
- ・イベント・アトリビューション研究の発展なども背景に、熱波、大雨、干ばつ、台風のような極端現象の変化を評価
- ・長期スケールのリスクにかかる要因の評価や、地域レベルの気候変動の評価の充実
- ・インタラクティブ・アトラス<sup>2</sup>の提供

65か国234名の執筆者が、14,000件以上の文献に基づき、専門家及び各国政府による複数回のレビューで寄せられた78,000件以上のコメントも踏まえて作成していて、気象研究所研究者も主執筆者として参加しています。



第1作業部会報告書表紙

<sup>1</sup> 参考：以下気象庁HP

<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/index.html>

<sup>2</sup> インターネット上で利用者が様々な条件を指定して任意にデータを視覚化できるもの