

# 数值予報開発センター一年報

(令和2年)

令和3年3月  
March 2021

気象庁 数值予報開発センター



## はじめに\*

近年の自然環境や社会環境の変化、先端技術の展望を踏まえ、平成30年8月に交通政策審議会気象分科会において提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」がとりまとめられた。ここでは、重点的な取組事項の一つに「観測・予測精度向上に係る技術開発」が掲げられ、取組推進のための基盤的・横断的な方策として、「産学官・国際連携」や「業務体制や技術基盤の強化」などが示されている。この提言を踏まえて同年10月に「2030年に向けた数値予報技術開発重点計画」を策定し、その中で重点目標を掲げ、その達成に向けて技術革新の推進や開発マネジメントの強化を行うこととした。

気象庁では令和2年10月に組織再編を行い、それに伴って、予測対象等によって部署ごとに分かれていた数値予報技術開発部門を、つくばに新たに設置した数値予報開発センターに集約し、数値予報技術開発を一体的に推進していくこととした。また、技術革新の推進のためには、気象研究所を始め大学等研究機関とのさらなる連携が重要であり、研究機関が多く集まるつくば市の地の利を活かして連携を推進することとなった。

さて、令和元年まで数値予報課では、数値予報課報告・別冊（以下、別冊）として毎年テーマを決めて最近の数値予報システムに関わる開発成果について報告を行ってきた。近年では、別冊は、全球数値予報システム、メソ数値予報システム、観測データの同化、ガイダンス、開発基盤整備・開発管理などのテーマで発行され、庁内外の数値予報モデル開発者にとって、先人たちの開発成果を知り、現在の数値予報システムを理解し、今後の課題・展望を知ることができる貴重な技術資料として貢献してきた。しかしながら、年ごとにテーマを設定すると大きな開発の進展があった分野について、その年に必ずしも報告できるとは限らず、最新の開発成果を報告する機会として活用しにくいものがあった。

そこで、数値予報開発センターの発足に伴い、今年度から年度末に前年の1月から12月までの1年間に行われた開発や活動を網羅的にまとめて報告する年報形式に移行することとした。これにより、数値予報の開発における大きな進展や現業数値予報システムの変更を適時に報告することが可能となる。また、数値予報開発センターの名の通り、活動の中心は開発業務であるものの、それ以外の活動も行っている。これまでは開発成果以外の報告の機会があまり無かったが、年報形式とすることにより、様々な活動についても紹介することが可能となる。上述の連携推進の観点では、数値予報開発センターがどのような活動を行っているのか多くの方にご理解いただくことが重要である。年報形式への移行により関係する皆様のご理解がさらに深まることを期待している。

今年度の年報は、数値予報開発センターが担当する数値予報システムの開発計画と開発成果の報告を中心として、国内外の学会やワークショップ等での成果発表や数値予報課コロキウムでの発表（オンライン会議システムで庁外にも公開）及び論文等の報告、共同研究などの連携に関する報告、学会等の委員活動の報告を網羅的にとりまとめた。

数値予報開発センター年報を通じて、数値予報開発センターの活動をより深くご理解いただき、数値予報技術の開発及び連携の推進について、今後のより一層のご指導、ご支援をお願いする。

---

\* 石田 純一 数値予報モデル基盤技術開発室長



# 数値予報開発センター年報

## 目次

はじめに

第1章	数値予報開発センターの概要	1
1.1	業務概要	1
1.2	沿革	2
1.3	組織	2
第2章	開発報告	3
2.1	開発計画	3
2.2	開発成果	15
2.3	開発進捗	77
第3章	成果発表	133
3.1	学術論文	133
3.2	国際会合	134
3.3	国内会合	135
3.4	数値予報課コロキウム	136
第4章	連携・共同研究の報告	138
4.1	気象研究所との開発連携の報告	138
4.2	気象衛星センターとの共同研究	141
4.3	共同研究一覧	142
第5章	委員・専門家等	144
5.1	国際機関の委員・専門家等	144
5.2	国内機関の委員・専門家等	145
付録A	略語表	146



# 第1章 数値予報開発センターの概要

## 1.1 業務概要

2020年10月、茨城県つくば市の高層気象台庁舎内に数値予報開発センター（以下、「開発センター」と表記）が設立された。開発センターは情報基盤部数値予報課の「数値予報モデル基盤技術開発室」、「数値予報モデル技術開発室」、「地球システムモデル技術開発室」の3室で構成されている。

開発センター設立の約2年前の2018年8月に交通政策審議会気象分科会の提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」に示された気象・気候分野に関する技術開発の現状と課題を踏まえ、防災分野をはじめ社会における情報サービスの基盤である数値予報の技術開発を強力かつ着実に推進していくため、2018年10月に「2030年に向けた数値予報技術開発重点計画」（以下、「重点計画」という）が策定された。重点計画の数値予報に関する気象庁のビジョンに、「数値予報は、気象・気候予測の根幹であり、安全・安心で豊かな生活に不可欠な社会基盤」とあり、数値予報の高度化・精度向上を強力に推し進めることで、数値予報は防災を始め社会の様々なサービスの充実・発展に、より効果的に貢献できる。2030年に向けて掲げられた4つの重点目標、「豪雨防災」、「台風防災」、「社会経済活動への貢献」、「温暖化への適応策」を達成するため、予測精度向上の鍵となる「次世代技術による地球の観測ビッグデータ活用」、「日本の気象を世界最高の精度と解像度でシミュレーション」、「確率予測とAI技術の融合による意思決定支援」について、技術革新を重点的に推進し、同時に「幅広い連携の推進」、「開発者の育成と確保」、「研究・開発基盤の整備」といった開発マネージメントを強化して、開発を力強く推進する必要があると書かれている。

このように数値予報のさらなる高度化・精度向上が強く求められる中、2020年10月の気象庁組織再編に伴い、「数値予報開発センター」を設置し、これまで全球モデル、メソモデル、局地モデル、季節予報モデル、海洋モデル、物質輸送モデルなど予測対象等によって部署ごとに分かれていた数値予報モデルの開発部門を統合して分野横断的に開発できる体制を整備し、一体的に数値予報モデルの開発を進めることにした。また、開発センターを茨城県つくば市に設置することで、気象研究所や筑波研究学園都市の大学等研究機関と、より密接に連携して開発に取り組んでいる。

数値予報モデル基盤技術開発室は、基盤開発管理係と評価チーム、システム・サポートチーム、ガイダンスチーム、次世代AI活用チームの1係4チームで構成され、数値予報モデルの精度検証・評価や数値予報実験システムや開発管理システム等の基盤システムの開発、数値予報成果の応用（ガイダンス）に関する技術開発、次世代ガイダンスを含む数値予報の様々な分野でのAIを活用するための技術開発支援に取り組むとともに数値予報モデル開発を効率よく進めるために開発センター内の調整・運営、また数値予報課本課との調整を行っている。

数値予報モデル技術開発室は、全球モデルチーム、全球同化・EPSチーム、メソモデルチーム、メソ同化・EPSチーム、アクティブセンサデータ利用チーム、輝度温度データ利用チームの6チームで構成され、警報・注意報等の防災気象情報や航空気象情報、短期から週間天気予報の基礎資料となる全球数値予報システム、全球アンサンブル予報システム、メソ数値予報システム、メソアンサンブル予報システム、局地数値予報システム、毎時大気解析の開発に取り組んでいる。

地球システムモデル技術開発室は、結合モデルチーム、再解析チーム、海洋モデルチーム、大気化学モデルチームの4チームで構成され、季節アンサンブル予報システム、長期再解析(JRA)、波浪モデル、高潮モデル、海況監視予測システム、黄砂解析予測システム、紫外線予測システム、大気汚染気象予測システム、二酸化炭素解析システムといった気候、海洋、環境気象に関する様々な数値予報モデルの開発に取り組んでいる。

## 1.2 沿革

2020年 10月 組織再編に伴い、茨城県つくば市に数値予報開発センターを設置。

## 1.3 組織

数値予報開発センターは、「数値予報モデル基盤技術開発室」、「数値予報モデル技術開発室」、「地球システムモデル技術開発室」の3室から構成され、以下の通り、さらに各チームに分かれて、開発を行っている。

- 数値予報モデル基盤技術開発室 : 基盤開発管理係
- : 評価チーム
- : システム・サポートチーム
- : ガイダンスチーム
- : 次世代 AI 活用チーム
- 数値予報モデル技術開発室 : 全球モデルチーム
- : 全球同化・EPS チーム
- : メソモデルチーム
- : メソ同化・EPS チーム
- : アクティブセンサデータ利用チーム
- : 輝度温度データ利用チーム
- 地球システムモデル技術開発室 : 結合モデルチーム
- : 再解析チーム
- : 海洋モデルチーム
- : 大気化学モデルチーム