

## 「富岳」利用研究課題「豪雨防災、台風防災に資する数値予報モデル開発」における 共同研究提案募集要領

気象庁では、線状降水帯や台風等によってもたらされる自然災害に対応するため、数値予報モデルの予測精度向上に資する開発を行っています。数値予報モデル開発加速の取り組みとして、スーパーコンピュータ「富岳」の政策対応枠において、研究課題「豪雨防災、台風防災に資する数値予報モデル開発」を実施しています。

特に、豪雨予測の改善に向けた観測データの利用に係る技術開発については、大学や研究機関が有する先端的な知見を活用することで、開発の更なる加速化が期待されます。このため、観測データの利用手法高度化に向けた共同研究の提案を以下のとおり募集いたします。

### 1. 共同研究の内容

気象庁の現業メソ数値予報システム（以下、現業システム）における以下の観測データの利用手法高度化に資するものとします。なお、研究成果については、研究期間終了後速やかに現業システムの改良に役立てることを想定しています。各観測データの現状の利用方法、ならびに研究開発の方向性については、別紙をご覧ください。

#### ○対象とする観測データ

1. 二重偏波気象ドップラーレーダーの偏波パラメータ
2. 二重偏波気象ドップラーレーダーのドップラー速度
3. 高解像度ひまわり晴天放射輝度

### 2. 提供する実験システム等

「富岳」上において、共同研究実施に必要なメソ数値解析予報実験システム（以下、実験システム）および実験システムで同化に利用する観測データを提供します。提供する実験システムは現業システムに準拠した構成となっており、現業システムと同等の解析予報サイクル実験を実行することができます。共同研究の実施にあたっては、気象庁の利用可能な「富岳」の計算資源およびストレージを使用することが可能です。提供する実験システム、観測データ及び「富岳」の計算機資源の利用は本共同研究実施の目的に限ります。なお、人件費・旅費等の研究費の提供はありません。

### 3. 募集スケジュールおよび共同研究の実施期間

#### (1) 募集スケジュール

- 令和5年8月2日 募集開始
- 令和5年8月8日 説明会
- 令和5年8月21日 募集締切

## (2) 共同研究の実施期間

### 令和5年8月末以降 採択・共同研究の実施

なお、共同研究実施期間は令和5年度末までとされていますが、研究の進捗状況及び気象庁における「富岳」利用研究課題の採択状況に応じて、最長令和7年度末まで継続可能とする予定です。

## 4. 応募資格

応募において、共同研究参加者が複数名となる場合は提案代表者を1名定めてください。提案代表者は、共同研究の実施において、共同研究参加者を総括します。また、共同研究参加者が複数機関にわたる応募も可能です。

共同研究参加者が以下のいずれかを満たしていること、および提案代表者の所属機関（以下、代表機関）が気象庁と共同研究契約を締結できることが応募条件となります。

- (1) 学校教育法（昭和22年法律第26号）に基づく大学又は同附属試験研究機関やその他の公的研究開発機関に所属する研究者
- (2) 研究を主な事業目的としている一般社団法人、一般財団法人、公益社団法人及び公益財団法人、又は当該法人に所属する研究者
- (3) 日本に登記されている民間企業等又は当該法人に所属する研究者

## 5. 応募方法

提案代表者は、別添の共同研究提案書に必要事項を記載し、募集期間中に以下のメールアドレスに送付してください。メールの件名は、

「富岳」利用研究課題「豪雨防災等」における共同研究提案書  
としてください。

送付先： [jma\\_fugaku\\_r2o\\_at\\_ml.kishou.go.jp](mailto:jma_fugaku_r2o_at_ml.kishou.go.jp)

（\_at\_を@に置き換えてください）

## 6. 選定方法

書面による選定および必要に応じてヒアリングを実施し、選定委員会にて採否を決定します。選定結果は提案代表者に通知いたします。

選定にあたっては、提案された研究手法と見込まれる成果が現業システムの改良に直接的に貢献し、線状降水帯の予測精度向上に資するものとして防災情報の改善をもたらすものか、共同研究の実実施計画が明確であり実施期間内に到達すべき成果として妥当か、当該共同研究の実施に係る研究実績を十分に有する実施体制となっているか、の観点から行います。

## 7. 採択後の手続き

共同研究実施にあたり、採択後に代表機関と気象庁との間で共同研究契約を締結いただきます。必要な手続きにつきましては、採択通知と合わせて提案代表者にお知らせいたします。

#### 8. 研究成果の取り扱い

本共同研究の実施により得られた成果については原則公表するものとします。

#### 9. 研究成果報告

共同研究実施後に所定の様式にて研究成果報告書を提出いただきます。提出時期は令和6年4月末を予定しています。研究成果報告書の内容は気象庁がとりまとめて、「富岳」政策対応枠成果報告書に記載、公開されます。

なお、過去に行われた「富岳」政策対応枠成果報告書は、理化学研究所のホームページに公開されています。

令和3年度の例：[https://www.hpci-office.jp/achievements/user\\_report/2021/f-rep\\_r03\\_pr-use](https://www.hpci-office.jp/achievements/user_report/2021/f-rep_r03_pr-use)

#### 10. 本件に関する問い合わせ先

応募にあたり、事前に確認したい事項がある場合には、以下の問合せ先までご連絡ください。

担当者：気象庁情報基盤部数値予報課 笹川、北村

電話番号：03-6758-3900（内線：3348, 3335）

E-mail：jma\_fugaku\_r2o\_at\_ml.kishou.go.jp（\_at\_を@に置き換えてください）

所在地：〒105-8431 東京都港区虎ノ門3-6-9

## 対象とする観測データ

二重偏波気象ドップラーレーダーの偏波パラメータ

## 現状の利用方法

二重偏波気象レーダーから得られる偏波パラメータは、降水システム内部の様々な降水粒子の3次元分布の情報をもたらし、これを数値予報モデルに適切に反映させることは、集中豪雨をもたらすメソ擾乱の予測精度の向上につながる。

メソ数値予報システムでは、水平偏波の反射強度から推定した相対湿度を疑似観測として4次元変分法により同化している。疑似観測の相対湿度は、モデル予報値から作成した反射強度-相対湿度の関係のデータベースと観測反射強度を用いてベイズの定理により推定されたものである。相対湿度の推定は液相領域のみを対象とし、液相及び固相の判別はモデル予報値の気温（閾値：0°C）に基づいて行っている。

## 想定する研究手法の方向性の例

現状の相対湿度推定の精度検証や、偏波パラメータを用いた相対湿度推定の高度化に必要な調査研究。

## 対象とする観測データ

### 二重偏波気象ドップラーレーダーのドップラー速度

#### 現状の利用方法

ドップラー気象レーダーから得られるドップラー速度データは、降水システム内部の風の3次元分布の情報をもたらし、これを数値予報モデルに適切に反映させることは、集中豪雨をもたらすメソ擾乱の予測精度の向上につながる。

メソ数値予報システムでは、ドップラー速度データを4次元変分法により直接同化することにより、風の場合だけでなく、温位や水蒸気の場合も修正している。同化されるドップラー速度データは、ビーム方向5km間隔、方位角5.625度間隔の観測領域の平均値である。地面・海面からの反射波や降水粒子の落下速度の影響を受けたデータを除外するため、ドップラー速度が5m/s以下や仰角5.9度以上のデータ等は利用していない。また、観測領域の代表的な値を得るため、観測領域内の観測数が10個以上等の条件を満たしたデータのみを利用している。これらの品質管理を通過したデータはほぼ一定の観測誤差(3m/s)で同化されている。

#### 想定する研究手法の方向性の例

二重偏波化によって品質向上が見込まれるドップラー速度5m/s以下のデータ等、現在利用されていないデータの利用拡大や、気象場に応じた最適な観測誤差を設定するために必要な調査研究。

## 対象とする観測データ

高解像度ひまわり晴天放射輝度

### 現状の利用方法

メソ数値予報システムでは、初期値の作成において、ひまわりによる晴天域の放射輝度（CSR）を4次元変分法により同化している。CSRの同化により対流圏の水蒸気場を中心とした予測精度が改善する。

現在、水蒸気量に感度のある3つのバンドについて、1時間間隔のCSRを同化している。同化の前処理においては、CSRに混入している雲の影響を取り除く等、品質管理により同化に適さないデータを除去している。

CSRをはじめとした地表面に感度のある衛星観測輝度温度データの同化においては、射出率や地表面温度の精度が重要である。数値予報モデルで表現される地表面状態には不確実性があることから、陸上の射出率については観測データに基づいた気候値を用い、地表面温度については透過率の高い窓バンドの輝度温度から推定した値を用いている。

現在利用中のCSRは、ひまわりのピクセルデータ（日本付近では解像度約3 km）を元に、ある程度の空間解像度（16×16ピクセル、日本付近では40～50 km）で晴天域と判定されたピクセルを平均化したデータであり、同化に用いる数値予報モデルの空間解像度（15 km）より粗い。

### 想定する研究開発の方向性の例

様々な地表面状態をより考慮したCSRの利用手法高度化や、CSRと数値予報モデル双方の時空間解像度特性を考慮した高解像度CSRの利用に必要な調査研究。