

## 研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名：階層的モデリングによる広域水循環予測

2. 研究代表者名：木本 昌秀（東京大学気候システム研究センター 教授）

### 3. 研究概要

水循環予測に対する社会的な期待にこたえるため、本研究では、大気 - 海洋 - 陸面過程を総合して表現する気候の数値モデルを用いて、東アジア域を中心とした広域水循環変動の長期予測可能性を探求する。雨をもたらす気象条件のより良い表現のために、雲解像モデルや領域モデルを併用して長期予測モデルの精度向上を図る。そして、広域水循環について、どのような現象が、なぜ、またどのように予測可能なのか科学的に検討し、長期予測の実現に貢献する。

### 4. 中間評価結果

#### 4 - 1. 研究の進捗状況と今後の見込み

大気大循環モデルと大気海洋結合モデルの高解像度化を果たしたことにより、従来に比べて梅雨前線やモンスーンの季節内変動のシミュレーションが大いに改善された。また、広域水循環変動のメカニズムの解析に有用な湿潤線型モデルが開発された。これらのモデルを駆使して、東アジアにおける季節から年々スケールの天候変動に影響を及ぼすと見られる要因を抽出した上でそのメカニズムを明らかにする数値実験が進められて、すでに、中長期予測の可能性に係わるいくつかの新しい知見が得られている。研究代表者が主唱する“多様なモデルを使って大学らしい自由な立場から、メカニズム研究と予報可能性研究とを結びつける”という研究方針に沿って、今後も対象地域の中長期天候変動に関する予測向上へ向けての研究が大いに前進するものと期待される。

#### 4 - 2. 研究成果の現状と今後の見込み

開発された高解像度気候モデルは、世界最高水準のものであり、モデル開発と中長期変動のメカニズムに関する研究とを同時に進めているのは世界的にみてもユニークである。過去の特異な気象現象の要因とメカニズムに関する仮説とその検証が進むとともに、いくつかの点で季節予報の可能性が示されるなど、成果は着実に出ている。ただし、領域モデルによる予測可能性については、よりいっそうの研究の進展が望まれる。

研究実施中間報告に記載された「今後の研究の予定、研究成果の見通し」に沿って、研究をさらに発展・深化させることにより、“予測可能性の研究”から“予測精度の向上の研究”へと進展することが期待される。

#### 4 - 3. 今後の研究に向けて

- 1) 研究代表者の基本的研究方針“現業機関のスコアに基づく予測の向上ではなく、メカニズムに着目した予測可能性の検討”は、研究全体に有効に機能しており、この方向で研究の進展がおおいに期待される。
- 2) GAMEなどの既往の観測プロジェクトの成果を取り込み、雲降水過程、陸面過程など、サブグリッド・スケールのパラメタリゼーションの改善を行うことが望まれる。
- 3) 継続して、モデルの開発に努力してほしい。
- 4) 広域水循環予測にとって、シベリア地域の大气・陸面過程の情報の重要性が指摘されているが、ソ連崩壊後手薄になったこの地域の観測網の強化について国内的にも国際的にも訴える必要があるであろう。

#### 4 - 4 . 戦略目標に向けての展望

この研究プロジェクトの基盤となる気候モデルの高解像度化が一段落し、本格的な予測可能性に関する研究が着々と進められている。これまでの研究成果の上に、広域水循環変動に係わる要因とメカニズムに関する数値実験的アプローチを継続・充実させるとともに、モデルの開発と改善を進めることによって、東アジア地域における中長期的天候変動の予測精度の向上に資する成果が出ることを期待される。

#### 4 - 5 . 総合的評価

気候モデルの高解像度化など、本研究に必要な基本的ツールの開発を一段落させ、広域水循環変動の予測につながる貴重な成果を着々と出しつつある。研究代表者の構想に沿ってさらに研究を発展・深化させることにより、東アジア地域の中長期的水循環変動の予測向上に大きく貢献する成果が期待できる。