

### 課題：全球雲解像モデルを用いた雲降水プロセス研究

課題責任者：那須野 智江（海洋研究開発機構 シームレス環境予測研究分野）

#### 課題目的：

全球の雲・降水現象の正確な将来予測のためには、現在気候における全球的な雲降水現象のプロセスを理解し、モデルにおける再現性を高めることが極めて重要である。本課題では、全球雲解像モデル NICAM を用いた数値実験を行ない、最新の衛星観測や高解像度観測データとの比較・検証を行うことにより日周期から季節進行程度大気海洋変動現象における主要な雲降水プロセスを明らかにすることを目的とする。現象の理解およびモデルの問題点の把握のために、物理過程や初期条件・境界条件に関する感度計算も行い、これらを通して全球的な雲降水プロセスの解明およびモデルの精度向上を推進する。

#### 今年度得られた成果：

##### 1. 集中観測 CINDY2011 期間の MJO 現象のシミュレーション

MJO は、大規模な対流域が赤道上に周期的（30-60 日）に発生し、ゆっくり東進する現象である（図1左上）。世界各地の気候・気象に大きな影響を及ぼすことから、現業センターによる延長予測への取り組みや気候変動予測モデルの評価において重要視されている。

インド洋における MJO の対流活発化や東進のメカニズムを調べるため、JAMSTEC では国際集中観測 Cooperative Indian Ocean experiment on intraseasonal variability in the year 2011（CINDY2011；実施期間 2011 年 10 月-2012 年 3 月）を実施した。

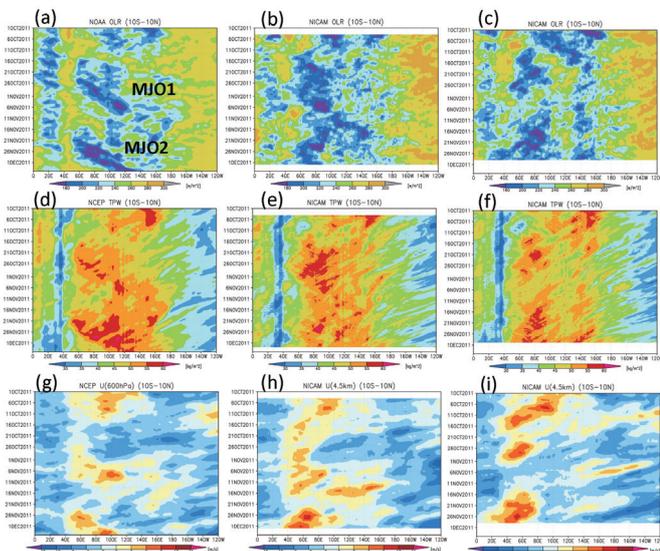


図1：CINDY2011 観測期間中の赤道域（105-10N 平均）の時間-経度図（上）外向き長波放射（雲域：青）、（中）積算水蒸気量（湿潤域：赤）、（下）対流圏中層の東西風（東風：青、西風：赤）。（左）観測、（中）NICAM 計算：2011/10/4 初期値、（右）2011/10/1 初期値。

本課題ではこの集中観測を対象とする 14 km格子および 7 km格子を用いた再現計算を行い、MJO の連続発生に成功した（H25 年度）。

H26 年度は、10 月 1-5 日を初期日とする初期値アンサンブル計算を行い、MJO に伴う対流活発化の開始と風速場の関係を調べた。その結果、対流圏中層の東風偏差が明瞭なケース（図1中央）では東風強化（図1下）に続いて対流の活発化・東進（図1上）が見られ、東風偏差が再現されていないケース（図1右）では対流の再現性がよくないことが確認された。

##### 2. 新しい季節内～季節予測システムのプロトタイプ構築

海面水温の季節進行や年々変動が太平洋域の夏季季節内振動の活動度や台風の発生に及ぼす影響を調べ、季節予測の精度を向上するために、大気高解像度モデル（NICAM）と大気-海洋結合季節予測モデル（SINTEX-F）を組み合わせた予測システムのプロトタイプを構築した（図2）。

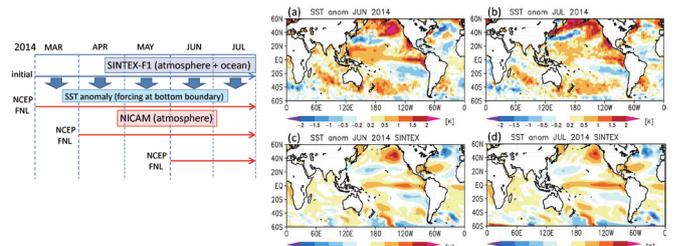


図2：新しい予測計算システム（全球雲解像モデル NICAM+大気海洋結合季節予測モデル SINTEX-F）の概念図

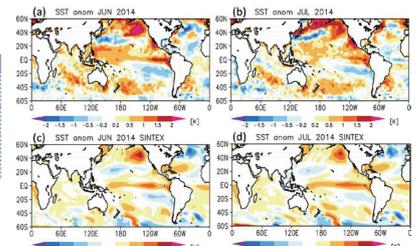


図3：2014 年（左）6月、（右）7月の海面水温（年平均値からの偏差）。（上）観測値（下）SINTEX-Fによる予測値。

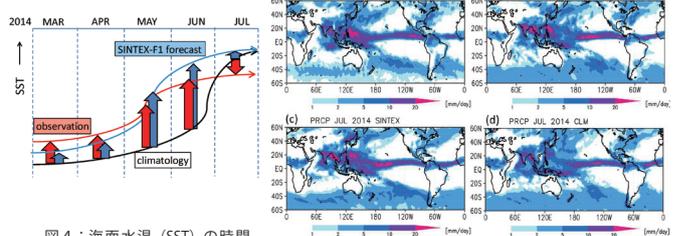


図4：海面水温（SST）の時間変化の概念図

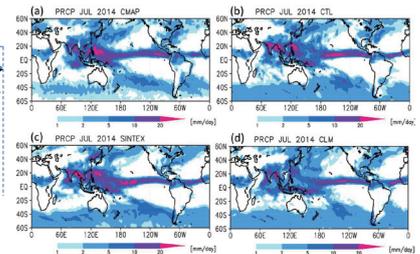


図5：新しい予測システムにより計算された 2014 年 7 月の降水量分布。（左上）観測値、（右上）観測の海面水温を与えた計算、（左下）SINTEX-F により予測された海面水温を与えた計算、（右下）年平均値の海面水温を与えた計算。

2014 年の春から初夏にかけて、エル・ニーニョの発達が予測されていた（図4）。予測システムの検証のため、2014 年夏季を対象とする 2-5 か月のシミュレーションを行った。

NICAM の計算において観測値、SINTEX-F による予測値、および年平均値の海面水温を境界条件として与えた計算を行い（図3）、比較検証した（図5）。積分開始後 1 か月間は初期場の影響に比べ海面水温の影響は小さいが、初期場の影響が薄れる 2 か月目からは海面水温の影響が顕在化することが分かった。