

# 全球雲解像大気モデルの熱帯気象予測への実利用化に関する研究 (1)

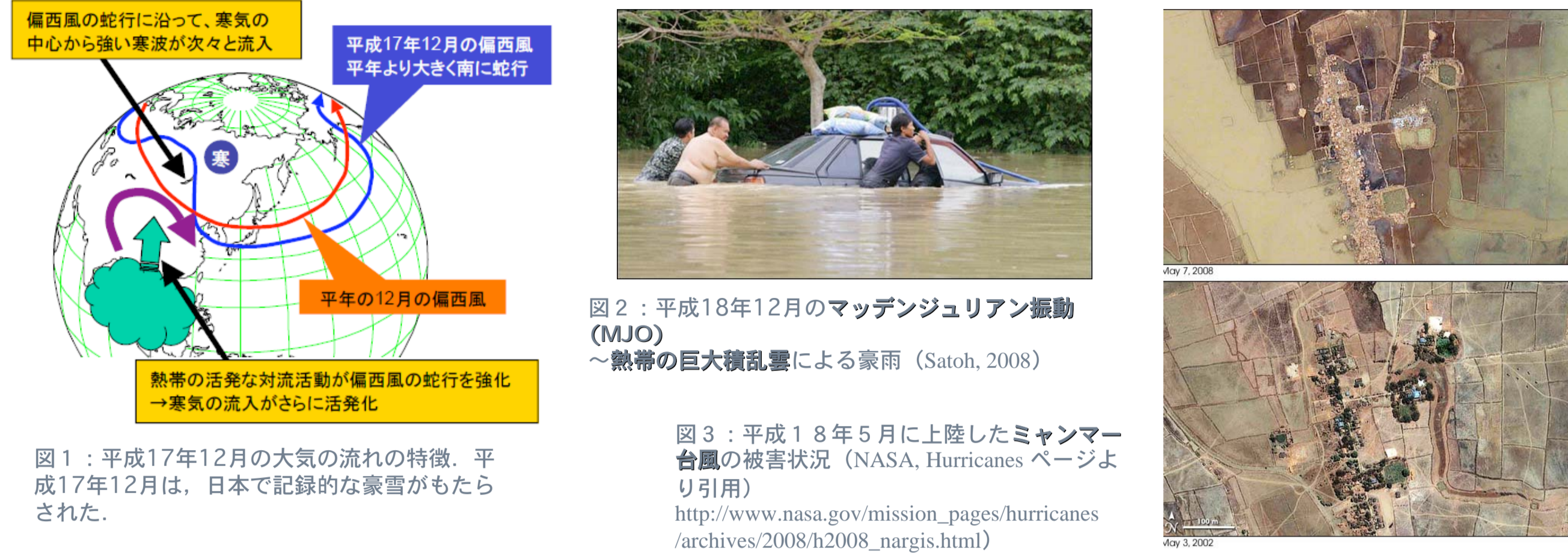
研究代表者：佐藤正樹 (独立行政法人海洋研究開発機構 地球環境変動領域 / 東京大学 気候システム研究センター)

## 1

## 研究背景

### 熱帯の気象予測の重要性

地球大気における熱帯では積雲が組織化した積雲クラスターが盛衰を繰り返しており、これらの挙動は直接・間接的に日本に影響を及ぼしている。



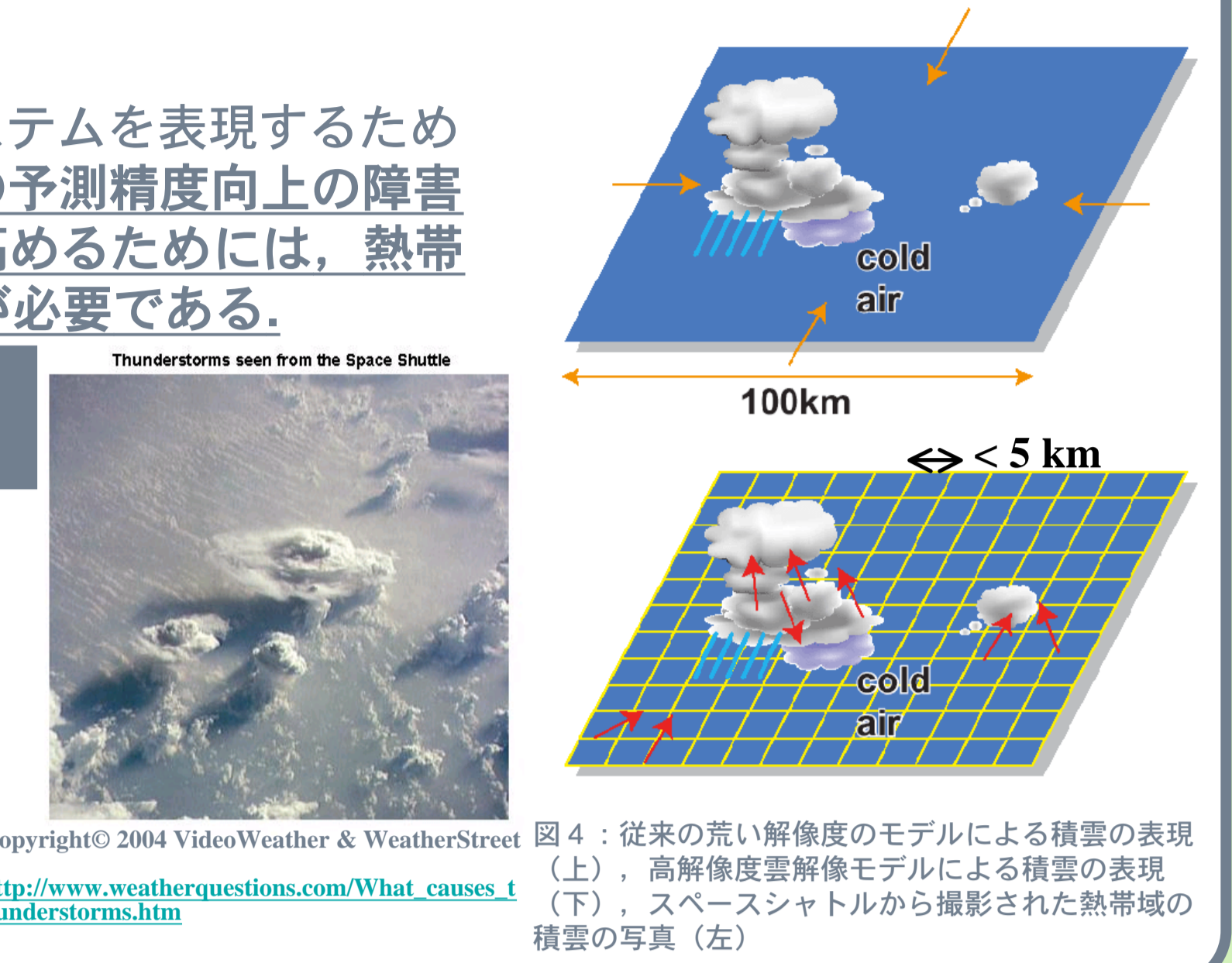
### 全球雲解像モデルの必要性

従来の粗い分解能の大気モデルでは、熱帯の雲降水システムを表現するためにパラメタリゼーションを導入せざるをえず、モデルの予測精度向上の障害になっていた。大気モデルによる気象予測の信頼性を高めるためには、熱帯の雲降水システムのシミュレーションを改善することが必要である。

地球シミュレータを最大限活用し、数km格子で対流雲を直接計算する「全球雲解像モデル」によるシミュレーション (世界初)

長年の難関であった積雲対流のパラメタリゼーションを解消

次世代の気象・気候予測モデルとしての実利用化を目指し、特に熱帯・アジアモンスーン域における気象予測における課題を解決→世界の大気モデリング研究に新しい時代を開く！

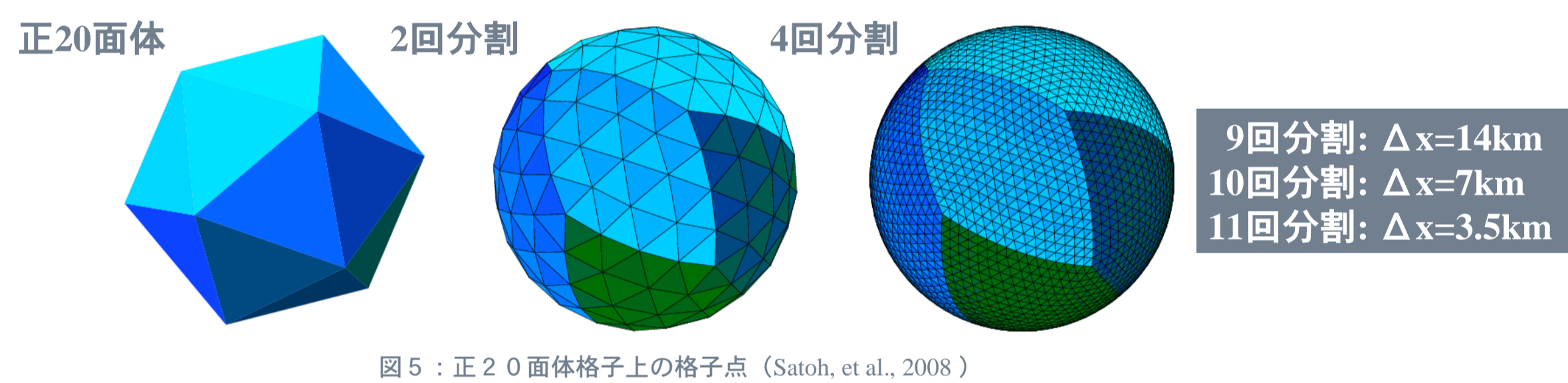


## 2

## 全球雲解像モデル

### 非静力学正20面体格子大気モデル (Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model: NICAM)

- ◆ 気象・気候予測計算に適した高分解能大気大循環モデル
- ◆ 全球で雲を解像する大気モデル:格子間隔5km以下
- ◆ 水平に準一様な正二十面体格子
- ◆ 保存系を意識した新しい非静力学スキーム:長時間計算可能



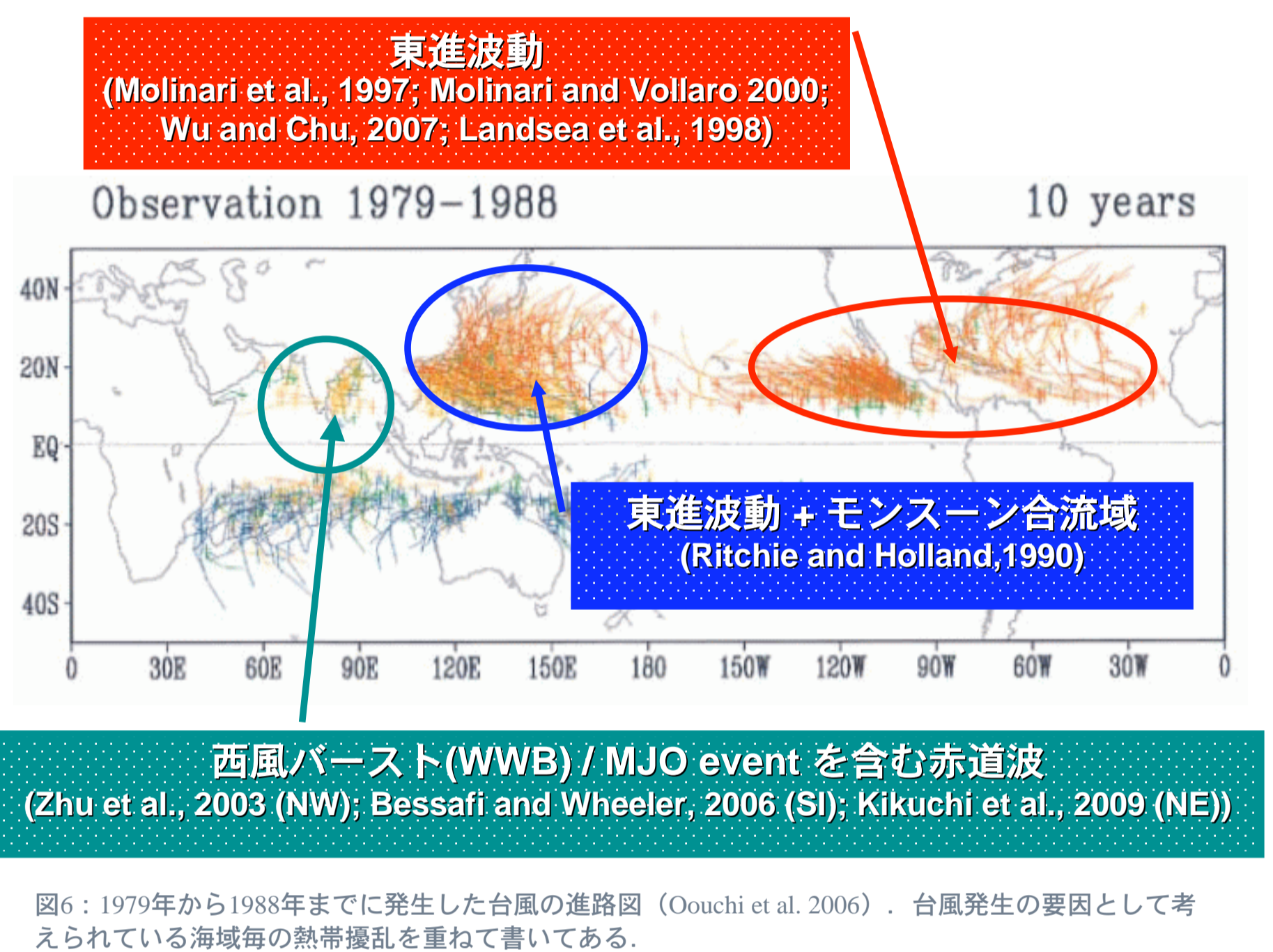
## 3 全球雲解像モデルによるサイクロン研究の必要性

### ◆ 台風発生予測/進路予測の困難さ

- ◆ 多くの数値モデルでは、熱帯擾乱 (雲集団) から台風への発達過程をうまく捉えられていない
- ◆ 台風発生後の進路予測精度向上に重点が置かれているため、多くの場合台風ボーンガス (台風の種) の挿入といった人工的な操作が施されているのが現状である
- ◆ その要因として、
  - ◆ 積雲の生成消滅を統計的に扱うパラメタリゼーションの使用による不確定性
  - ◆ 熱帯低気圧の発生に必要な初期擾乱 (右図) の再現性に問題がある

### ◆ 全球雲解像モデルの優位性/必要性

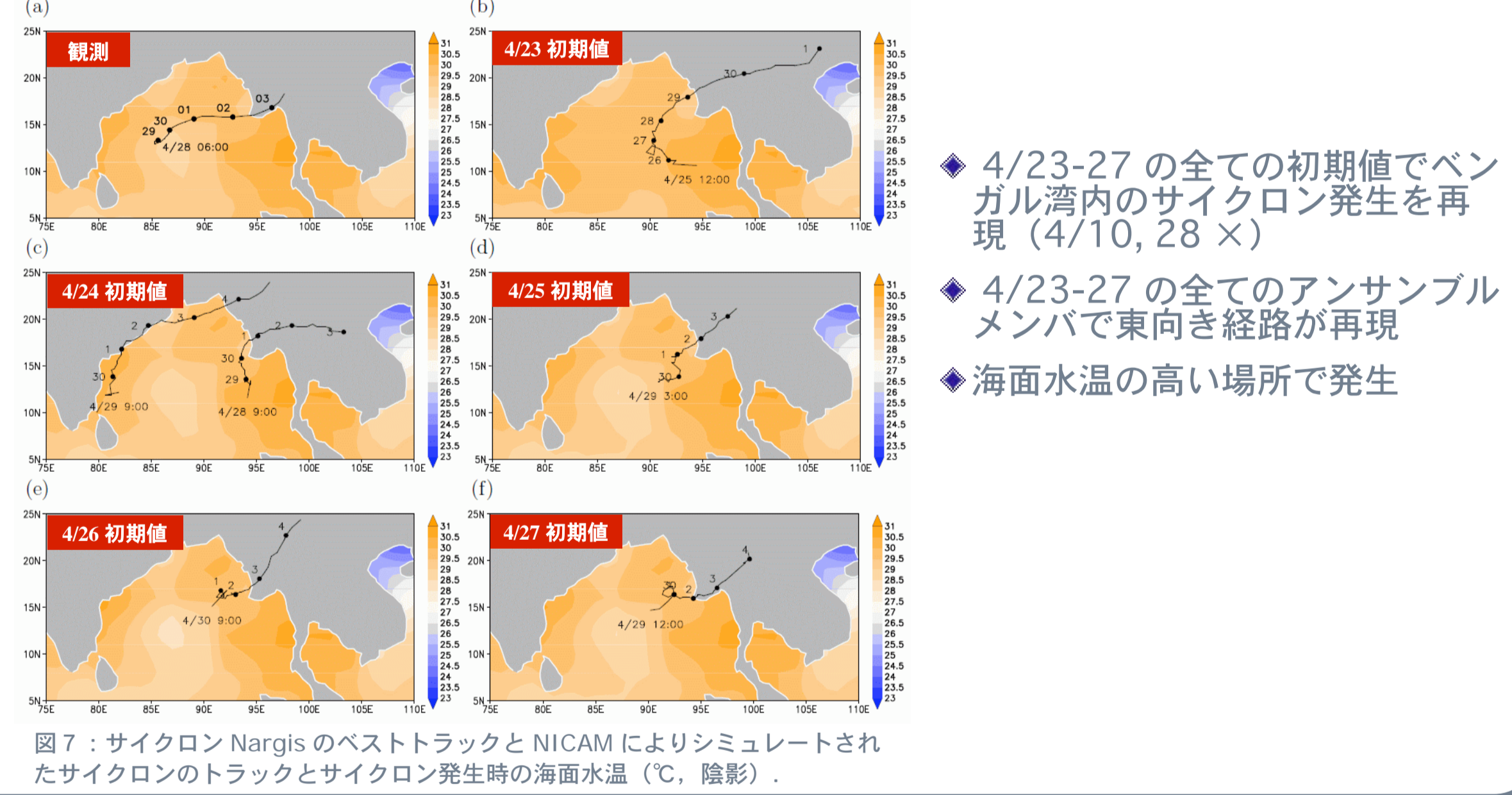
- ◆ 雲の物理過程に基づいて、積雲の生成消滅を直接計算することにより、積雲の取り扱いに関する不確定性の排除が期待できる
- ◆ 熱帯域季節内振動 (マッデン・ジュリアン振動: MJO) といった熱帯低気圧発生に必要な熱帯擾乱の再現性の改善により、熱帯低気圧発生の予測向上も期待できる



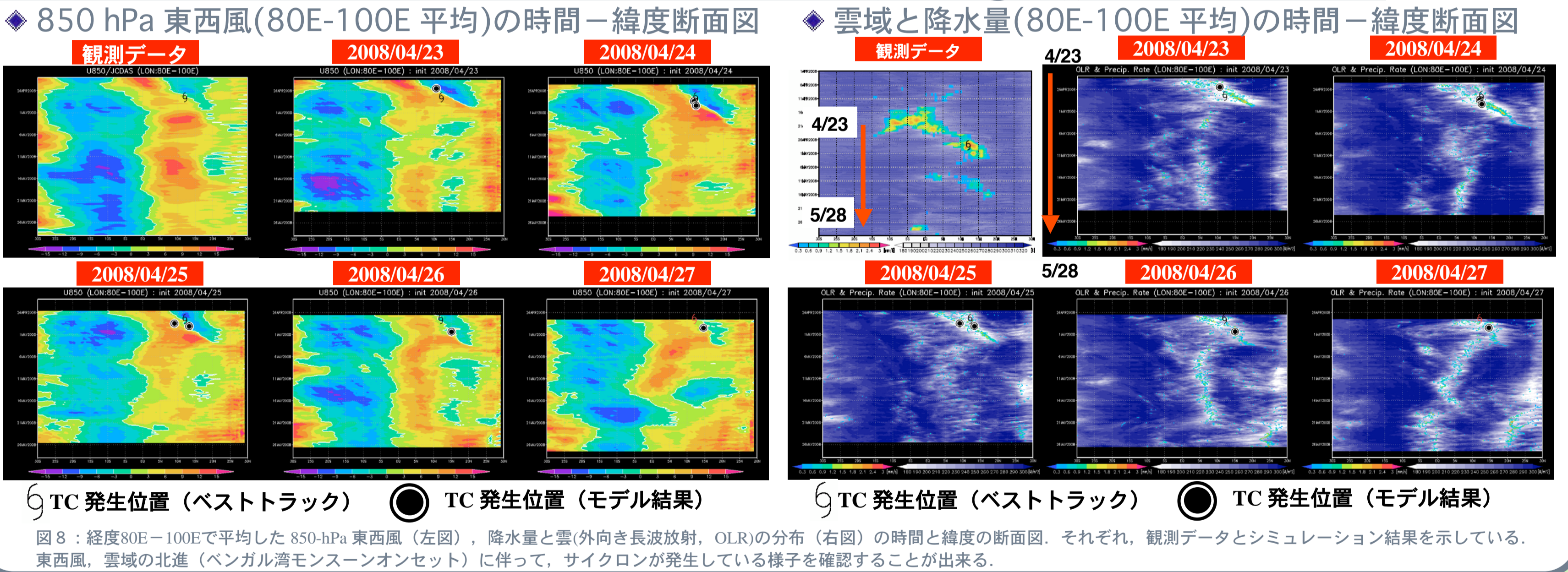
## 4

## サイクロン Nargis のアンサンブルシミュレーション

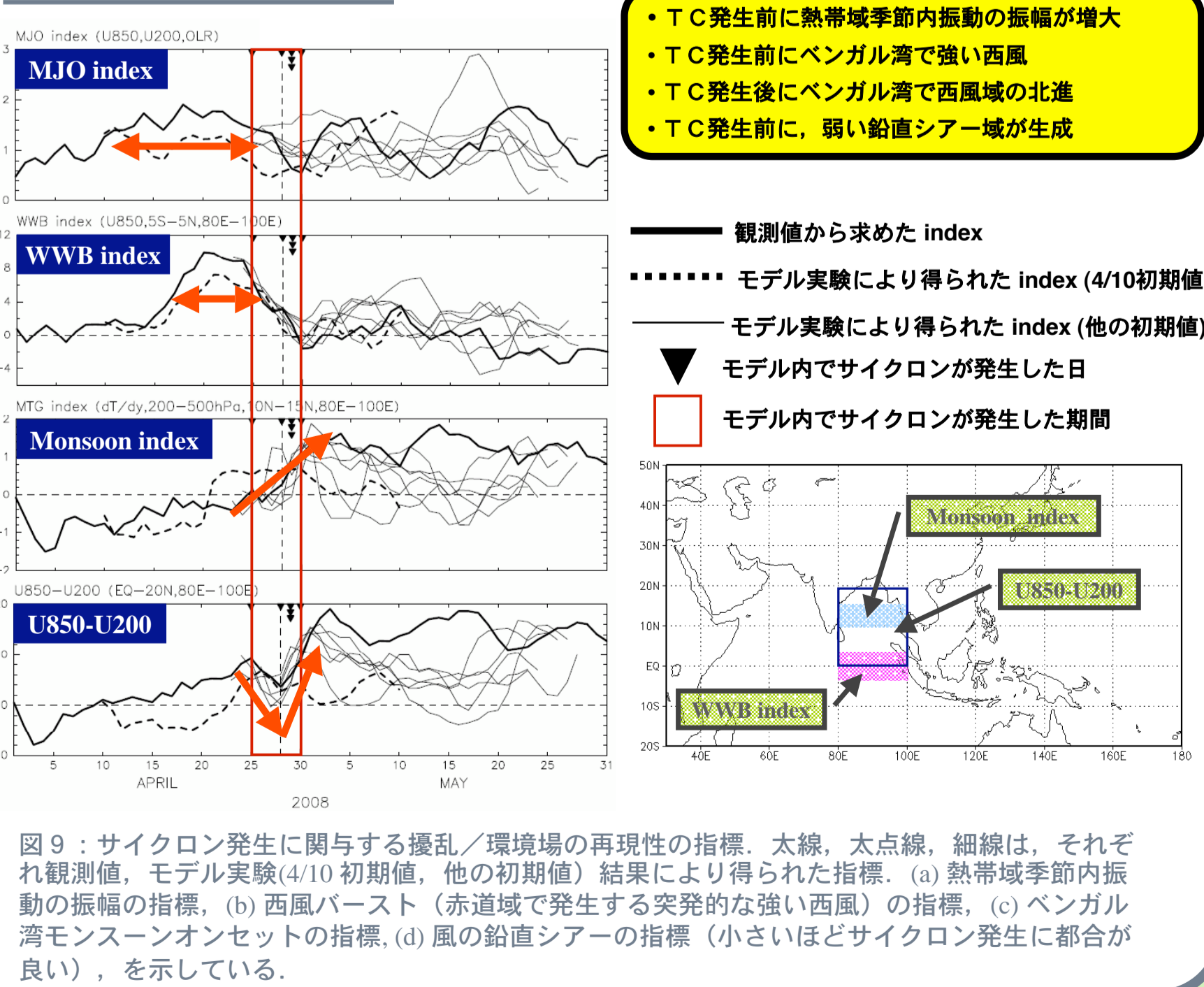
### サイクロンの経路の再現性



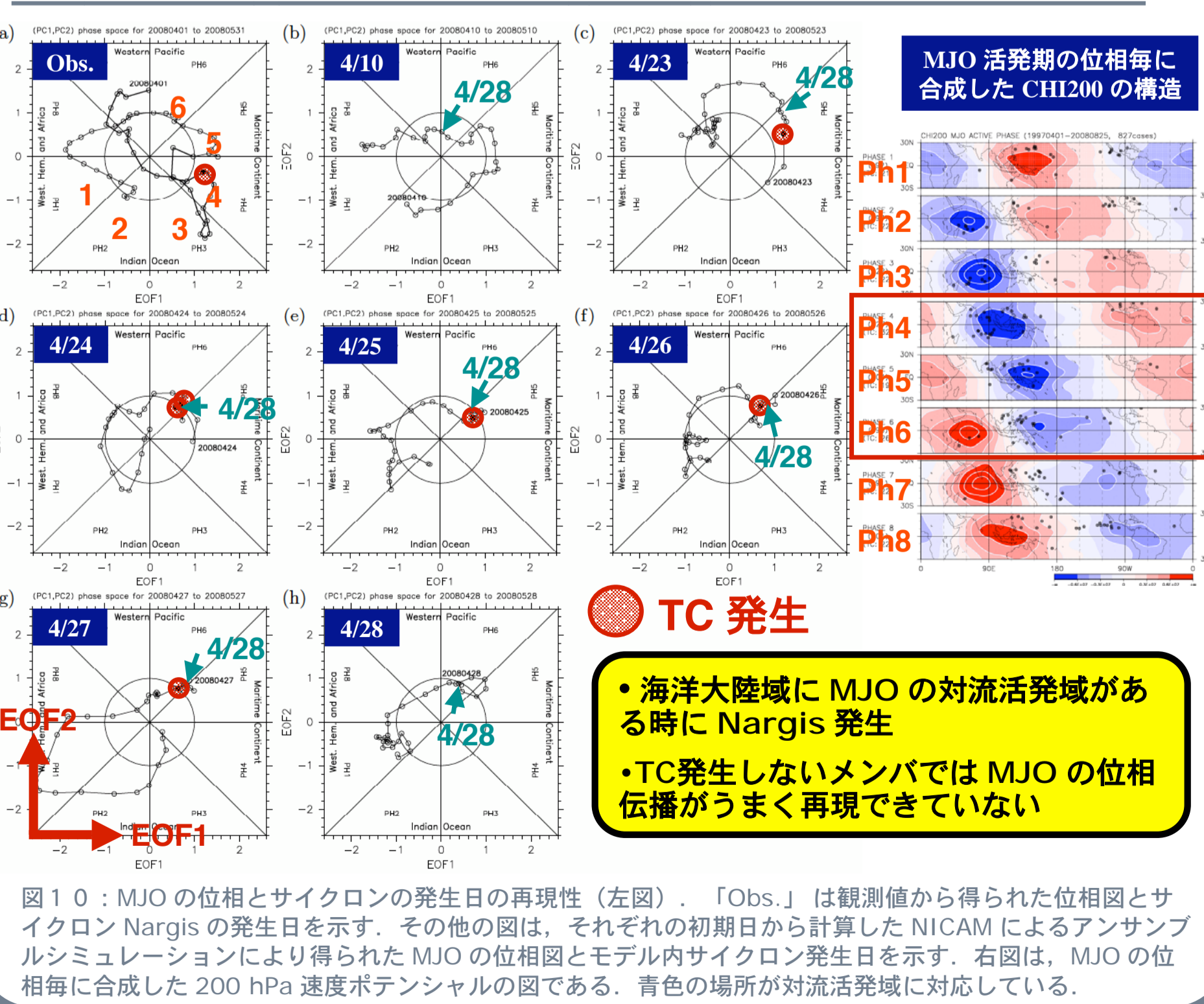
### ベンガル湾モンスーンオンセットと Nargis 発生との関係



### サイクロン発生に関与する擾乱の再現性



### MJO の位相と TC 発生の再現性



### TC発生の種となる初期擾乱の再現性

