

第2回日変化ワークショップ@箱根 2007.03.09

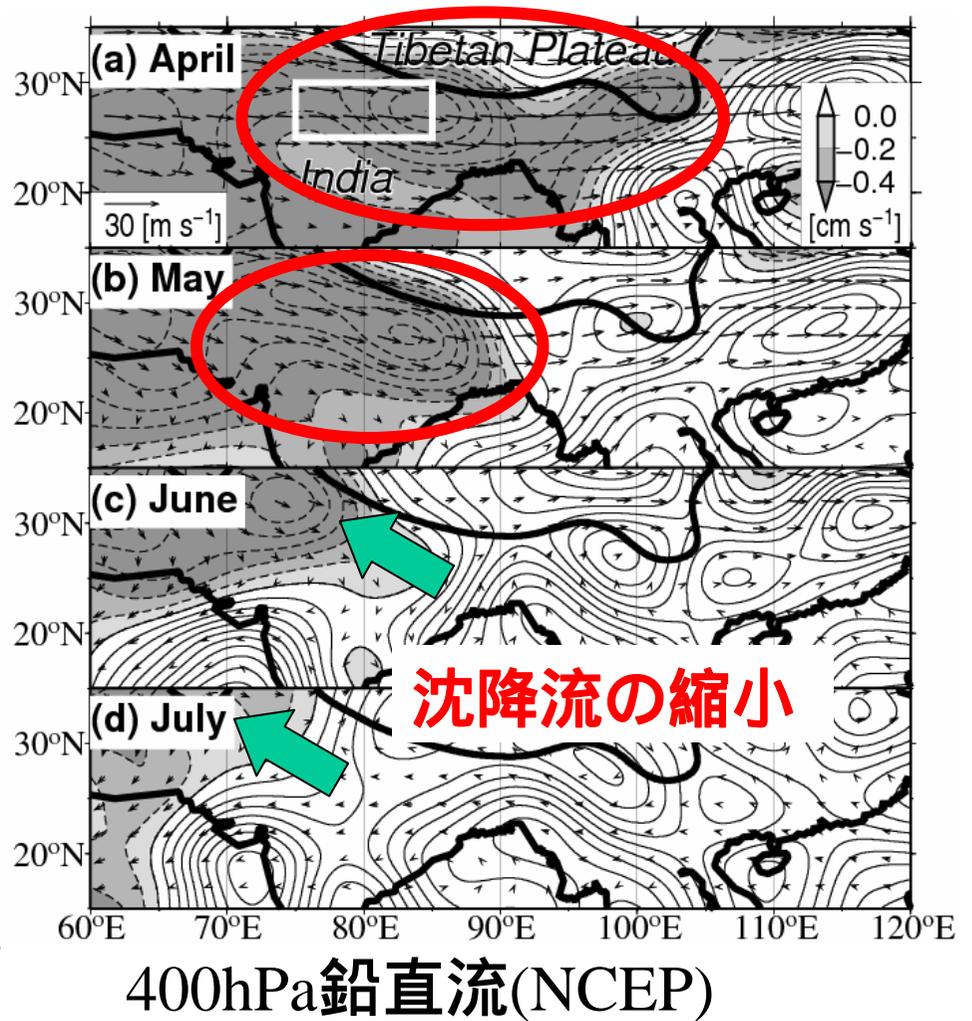
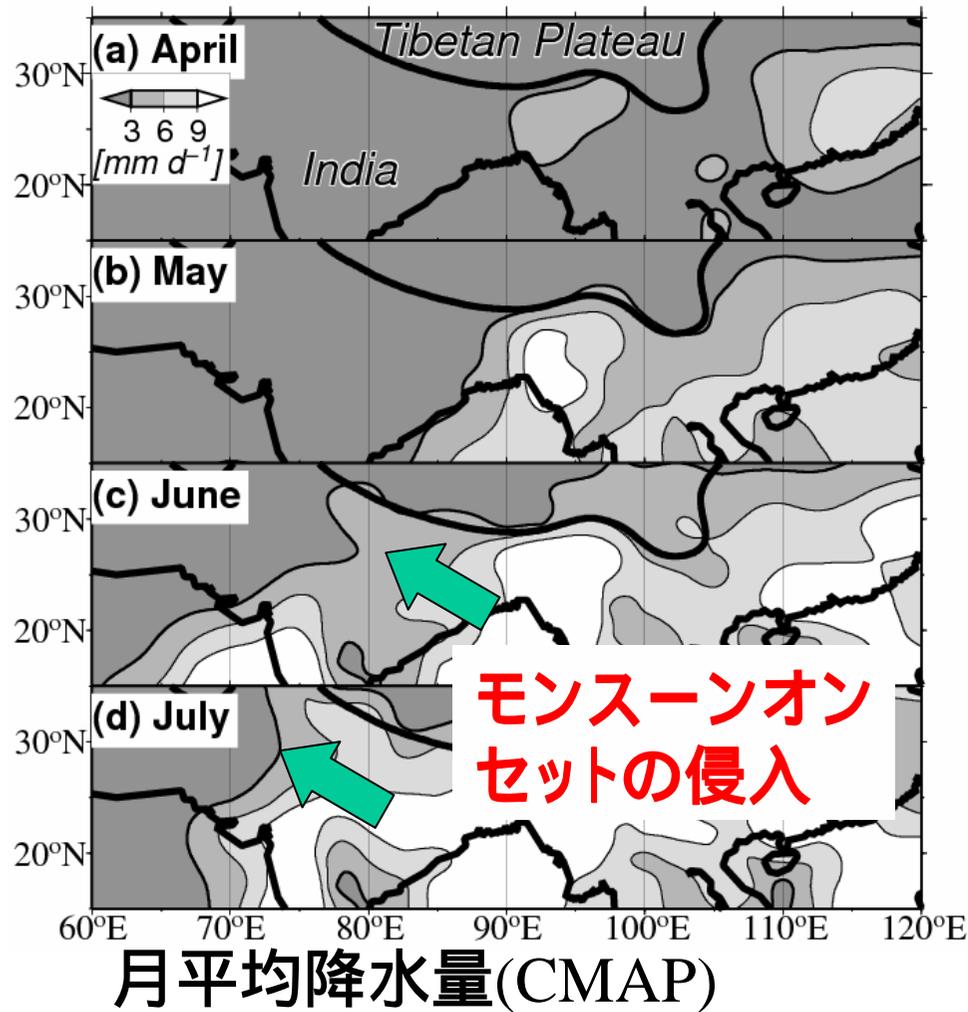
# NICAMによるチベット高原の 対流の日変化について

佐藤 友徳 (東大CCSR・学振PD)  
三浦 裕亮 (地球環境フロンティア)  
佐藤 正樹 (東大CCSR/地球環境フロンティア)

# 話の流れ

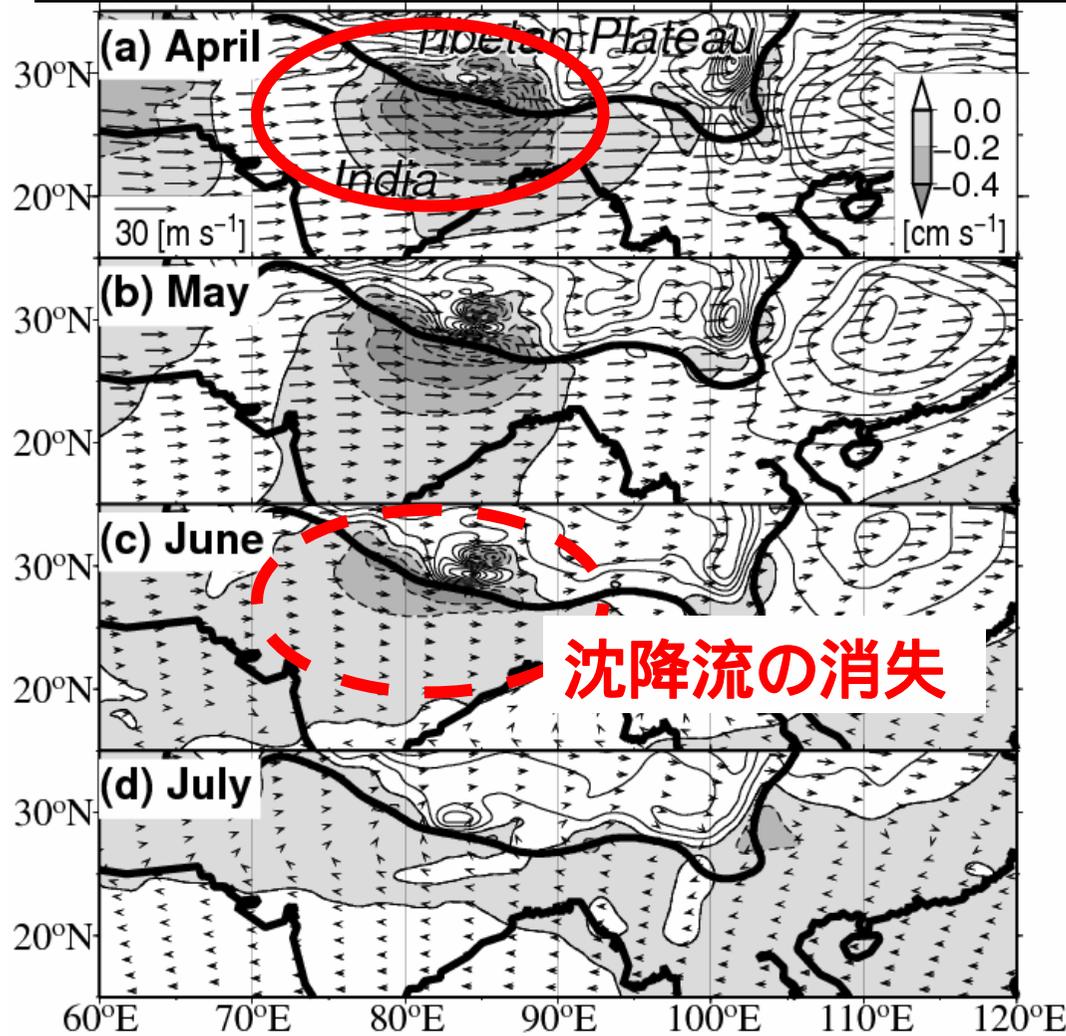
1. チベット高原加熱とインドモンスーンの関連の可能性
2. チベット高原における春の対流活動
3. NICAMによる全球雲解像実験
4. NICAMで再現された雲と衛星観測の比較  
(Tibet)

# チベット高原とインドモンスーンの関係

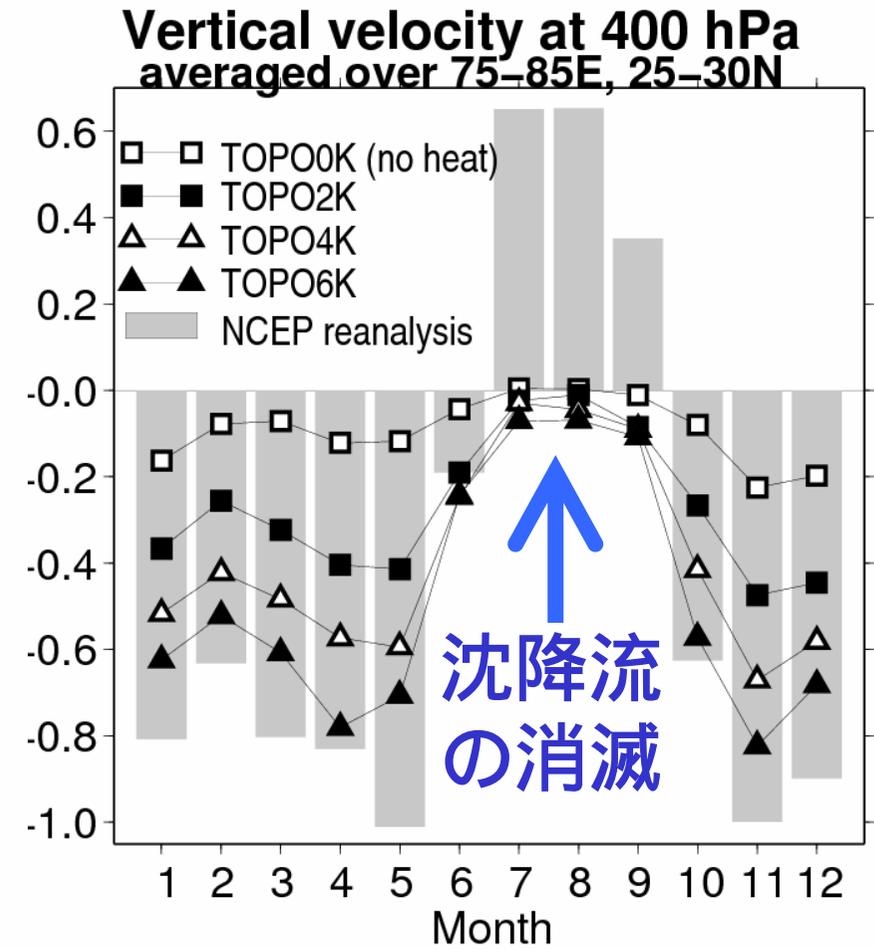


# チベット高原とインドモンスーンの関係

## 地形と簡素化したチベットの加熱を与えただけの実験



400hPa鉛直流



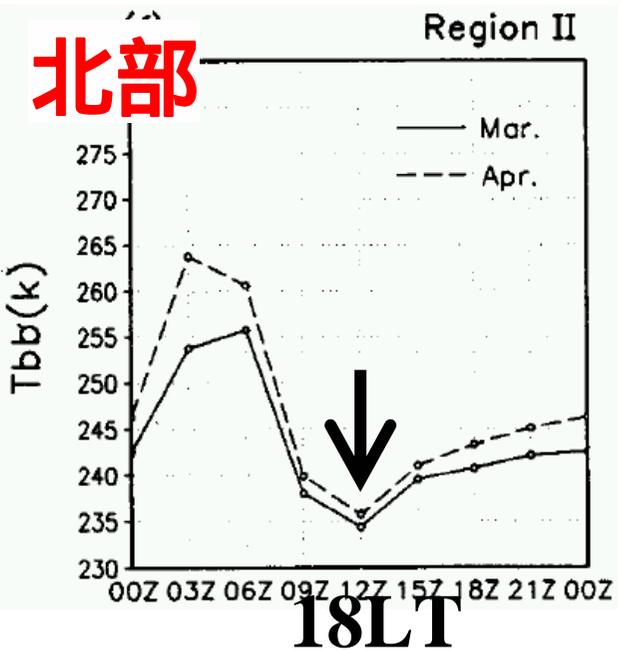
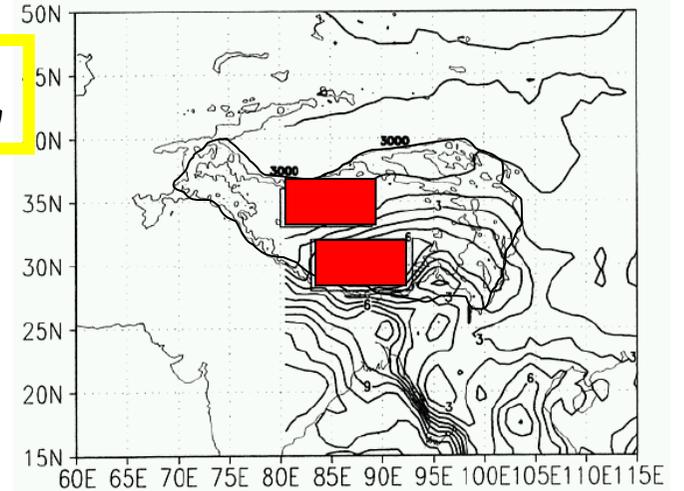
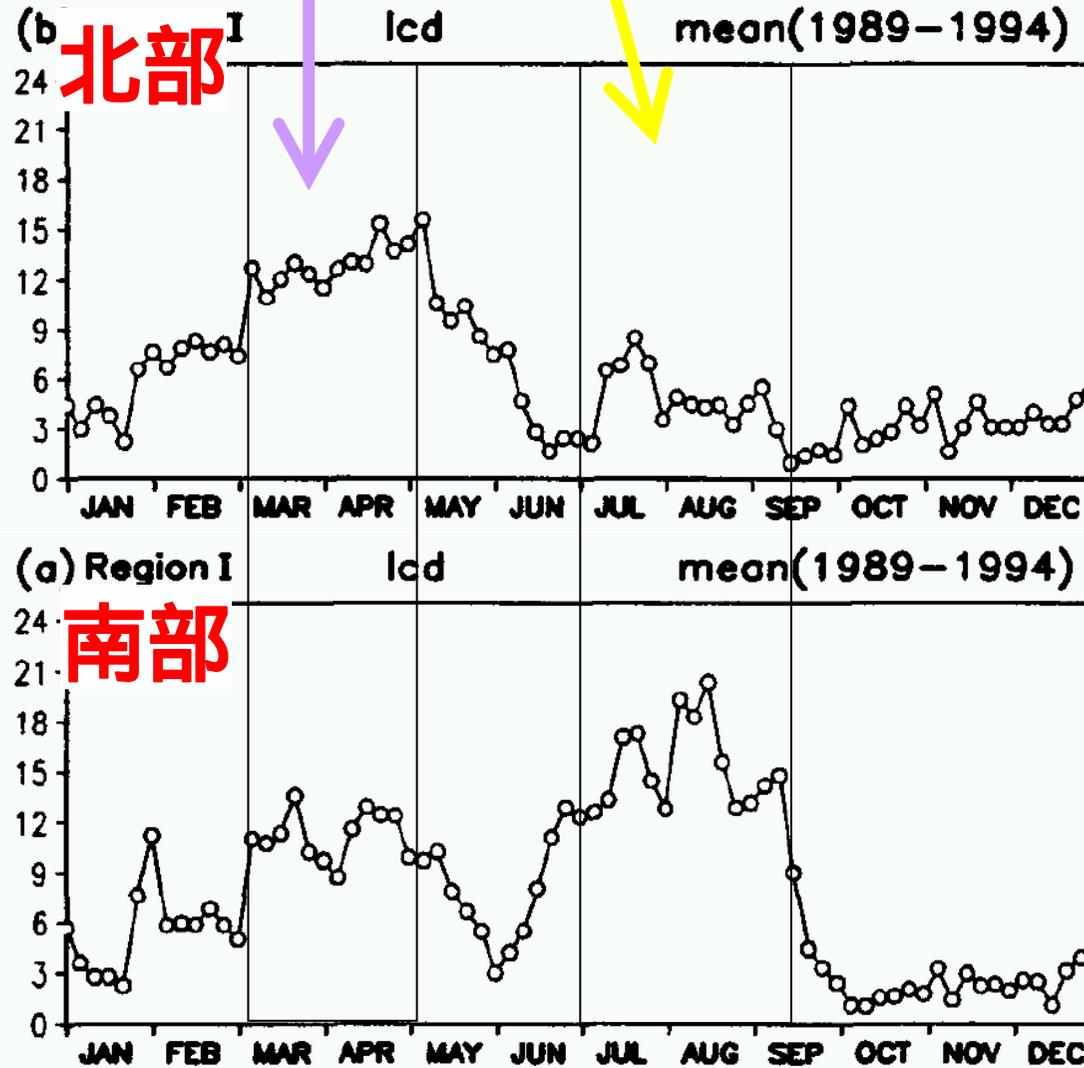
Sato and Kimura (2007, in press)

**4,5月の高原による大気加熱は, モンスーンオンセットと関係する**

# Diurnal convective activity over TP (seasonal)

3,4月の日変化

モンスーン期の日変化



・3,4月は日変化が活発  
・夕方にピーク

Fujinami and Yasunari (2001)

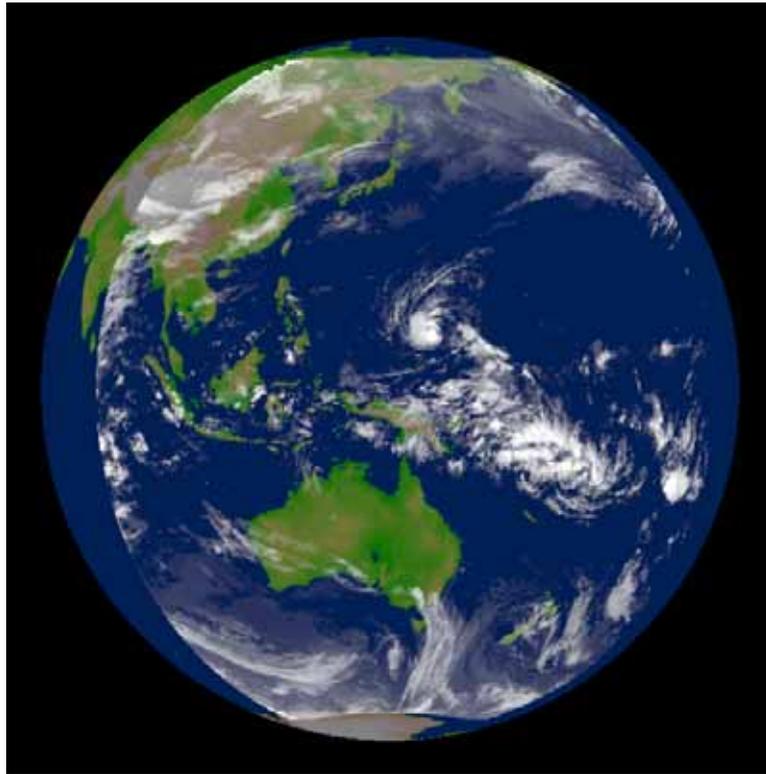
# 春のチベット高原上の対流活動と 日変化の重要性

- 春のチベット高原を対象とした研究は少ない
  - 降水とは関係しないことが多い
  - モンスーン期ではない
  - データが無かった!?
- 高原の熱源としての役割
  - 春の対流活動についての認識  
(いつ雲が出るか, 高いか低いか等...)
  - モデルの再現性

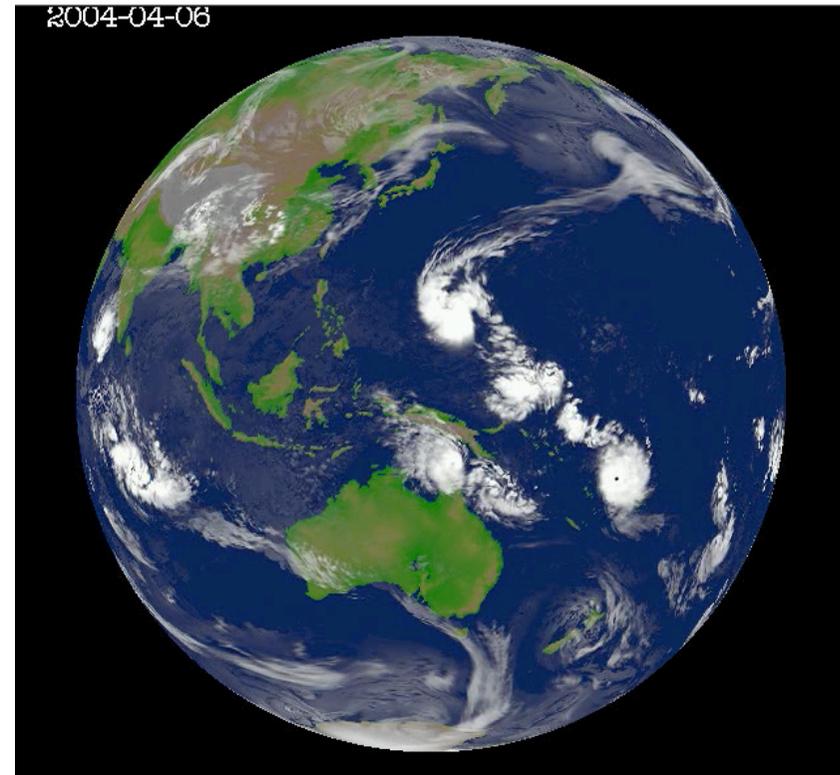
# NICAM

(Nonhydrostatic ICosahedral Atmospheric Model)

GOES-9



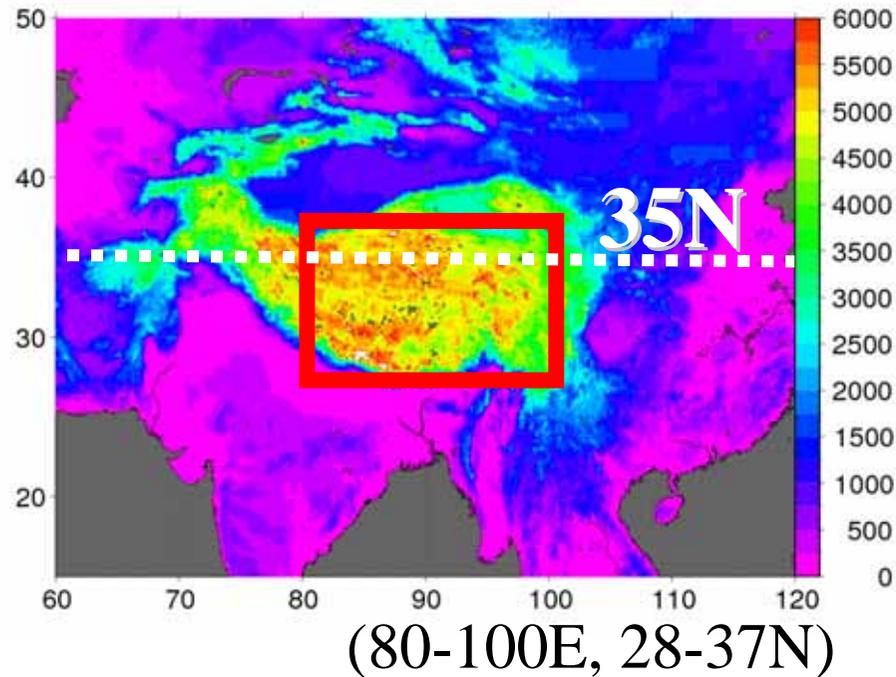
NICAM



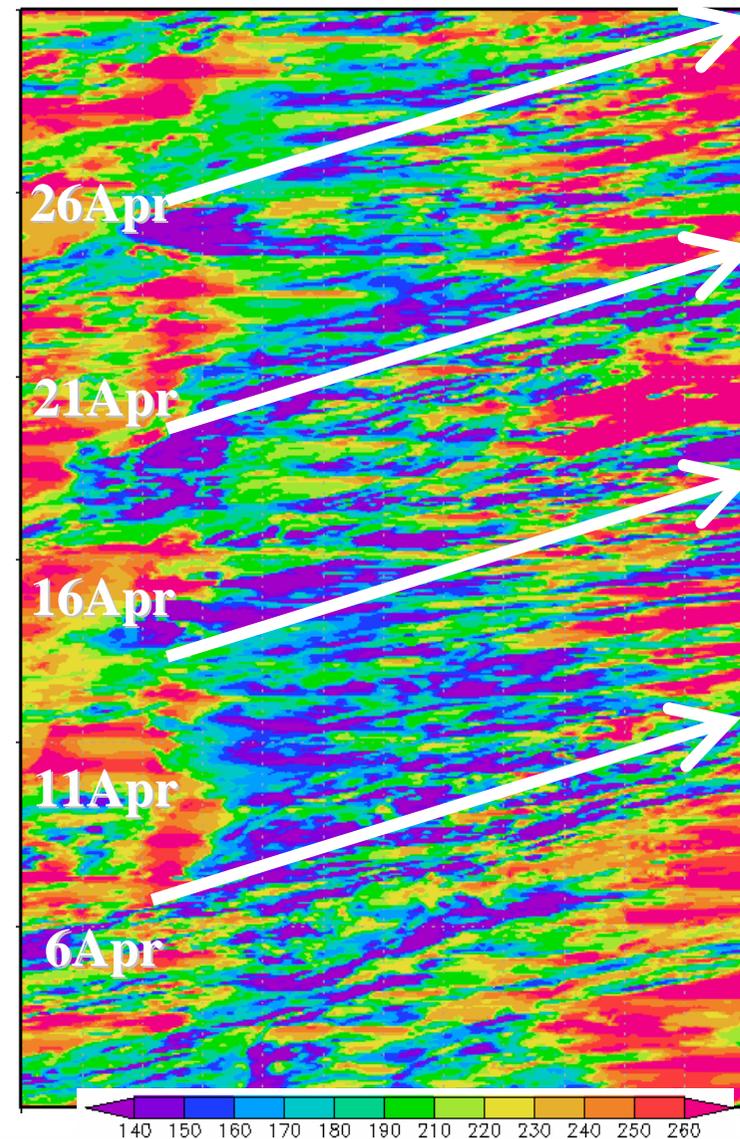
実際の海陸分布と地形を用いた3.5km解像度の実験  
海大陸, MJO, 台風, etc. Miura et al.(2007)

# NICAM (experiment, Apr. 2004)

- 実験期間 (2004年4月1日-30日)
- 3種類の解像度(計算期間)
  - 3.5 km (7日)
  - 7 km (10日)
  - 14 km (1ヶ月)
- 積雲対流パラメタリゼーションを用いない

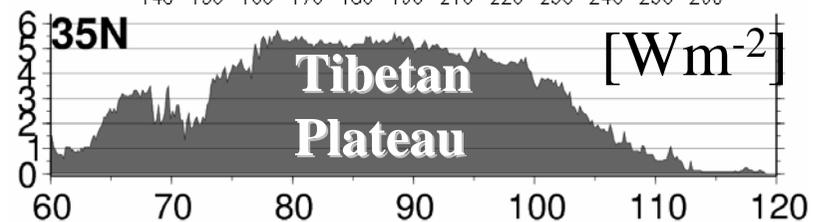


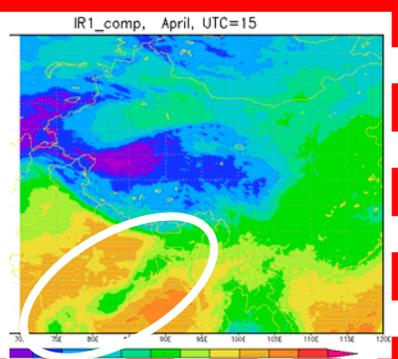
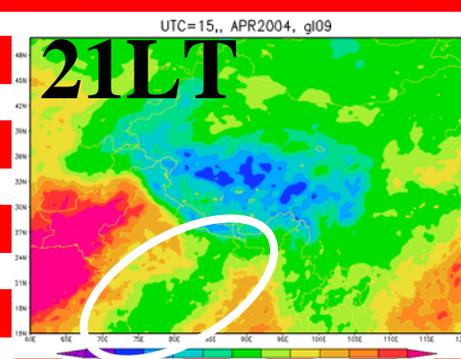
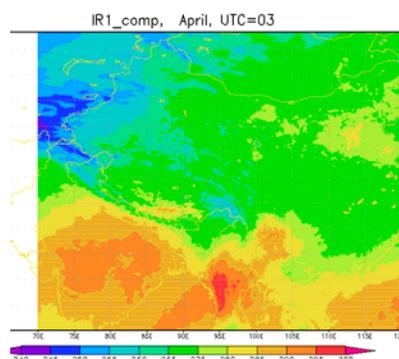
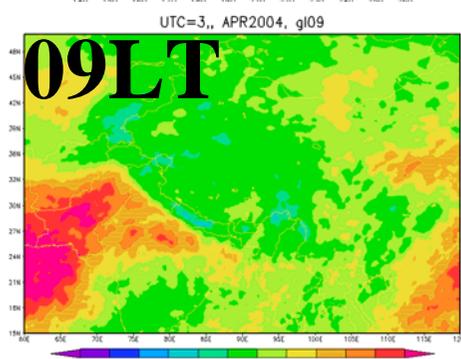
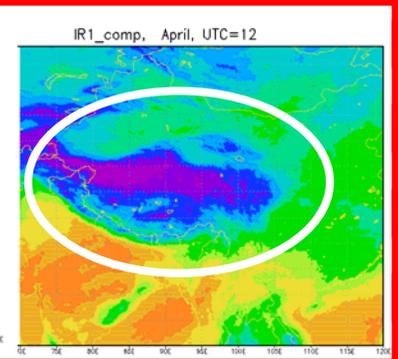
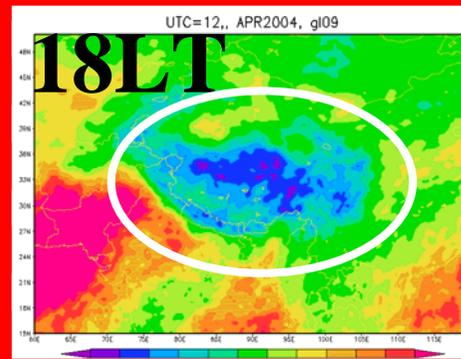
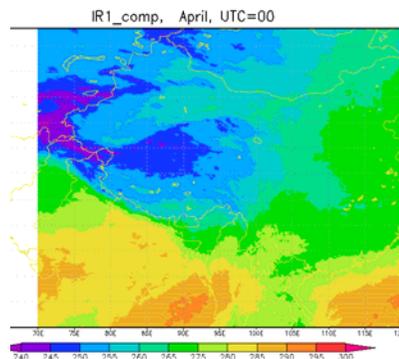
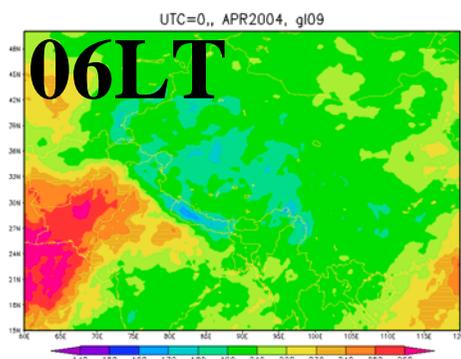
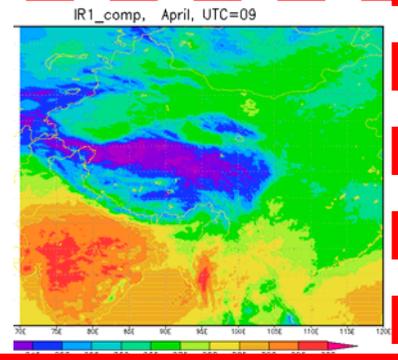
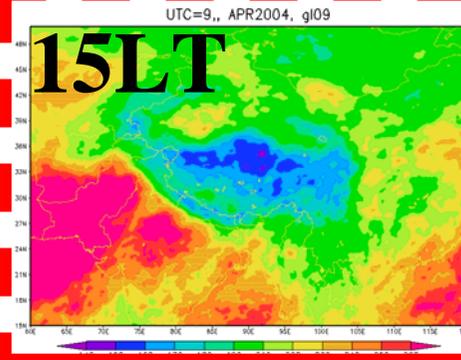
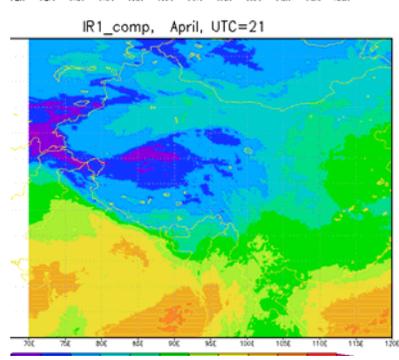
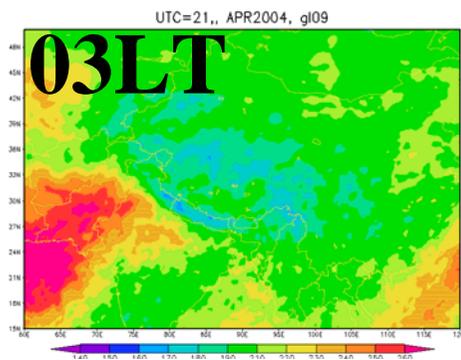
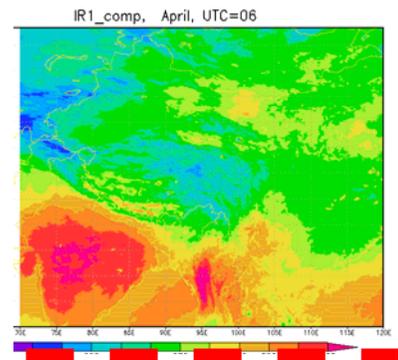
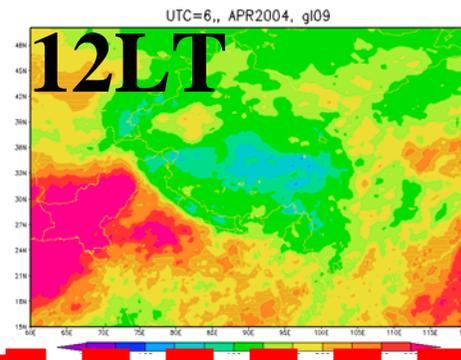
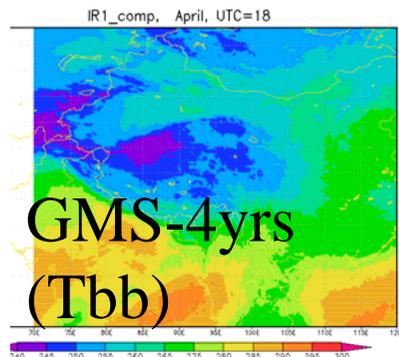
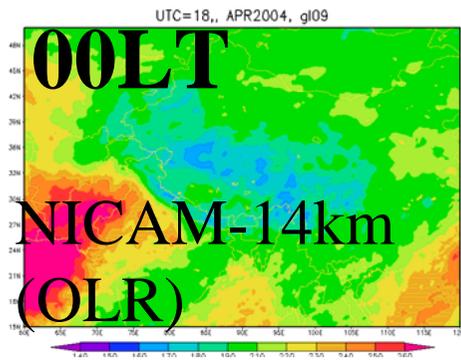
## NICAM-14km OLR



Eastward propagation of convective systems (Tibet to East Asia)

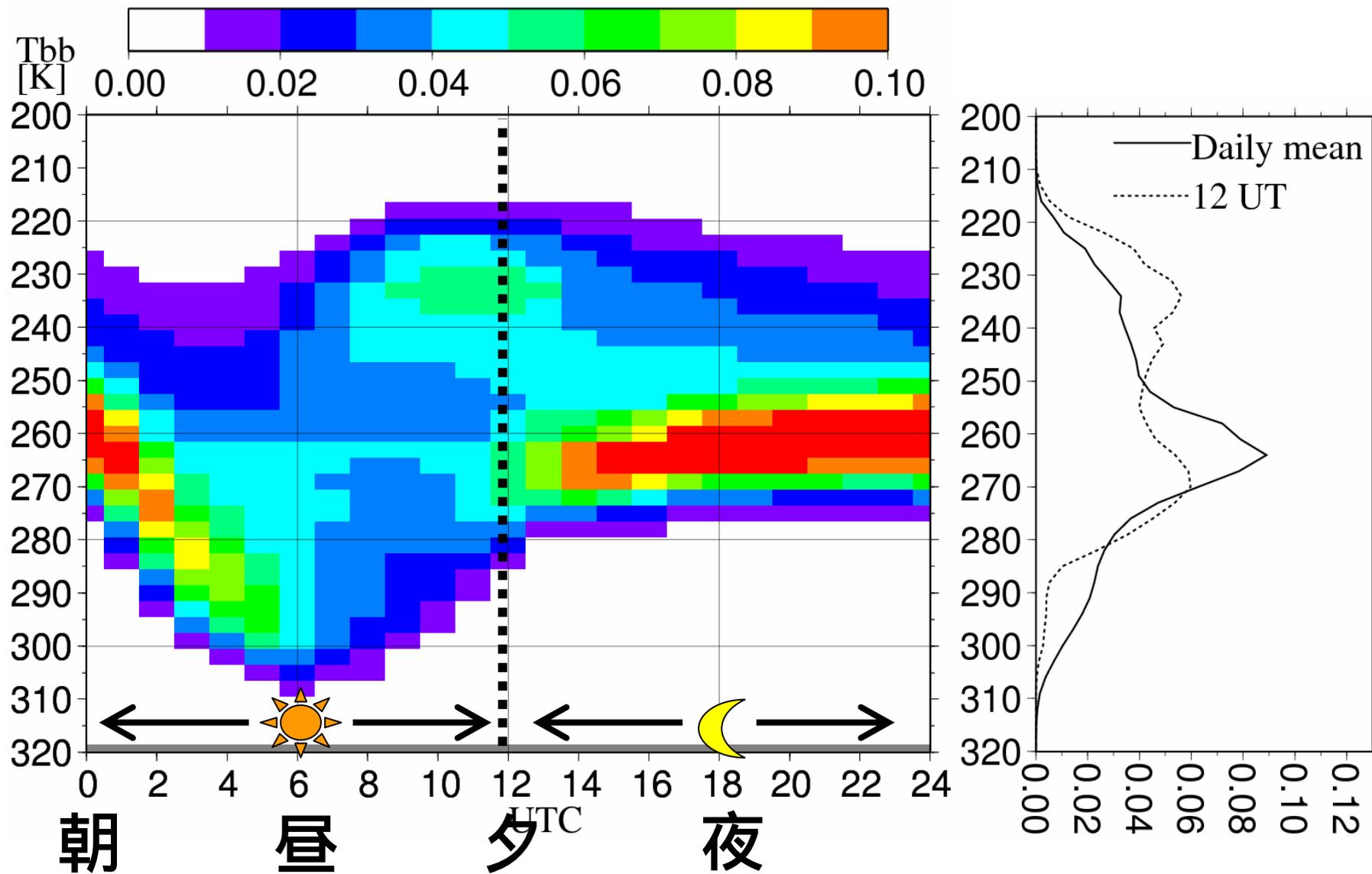
- Yasunari and Miwa (2006 JMSJ)
- Wang et al. (2004; 2005 MWR)

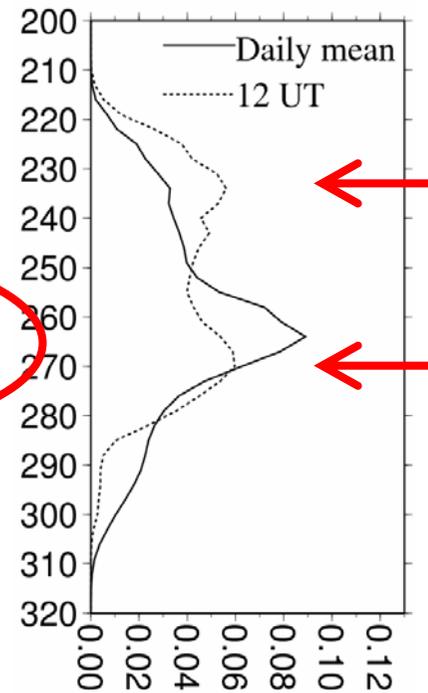
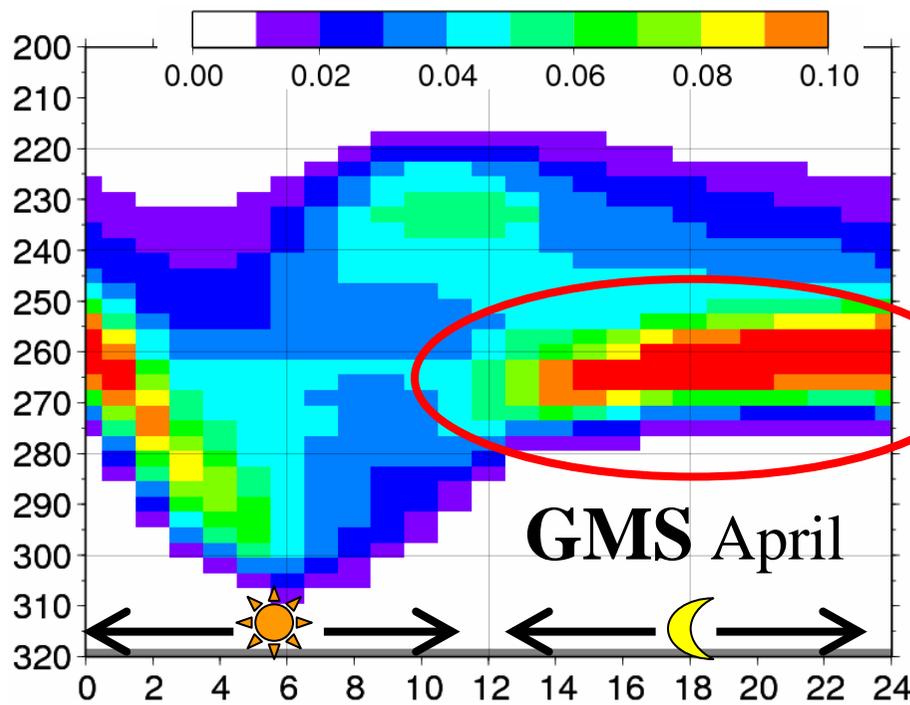
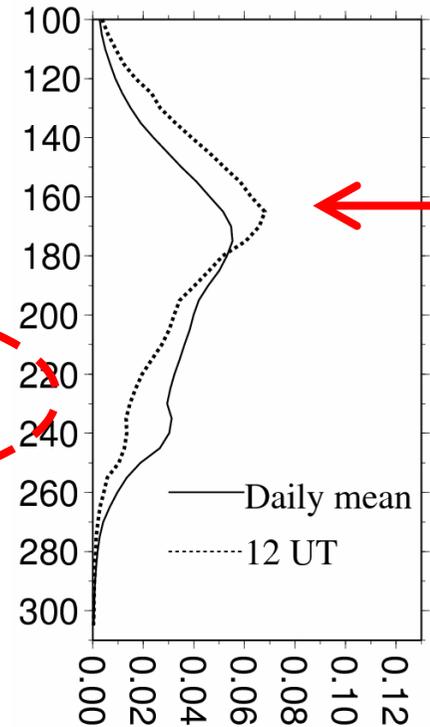
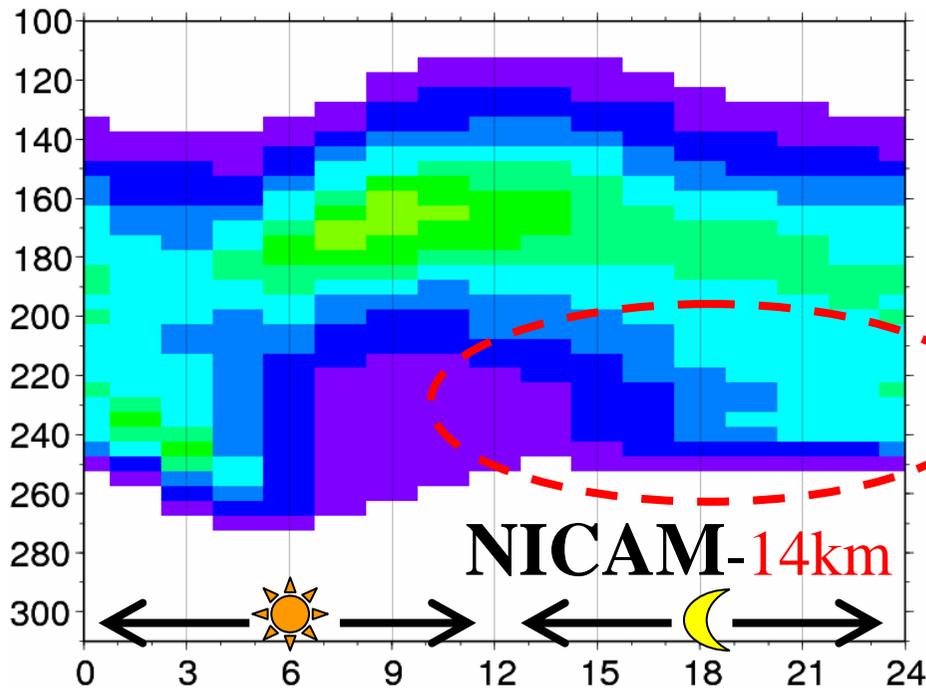




# GMSによる $T_{bb}$ 確率密度分布の日変化

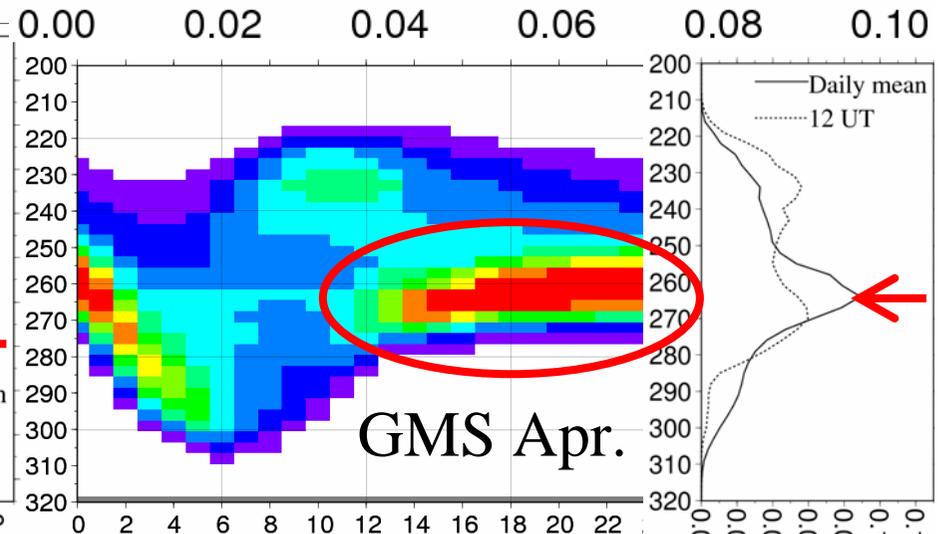
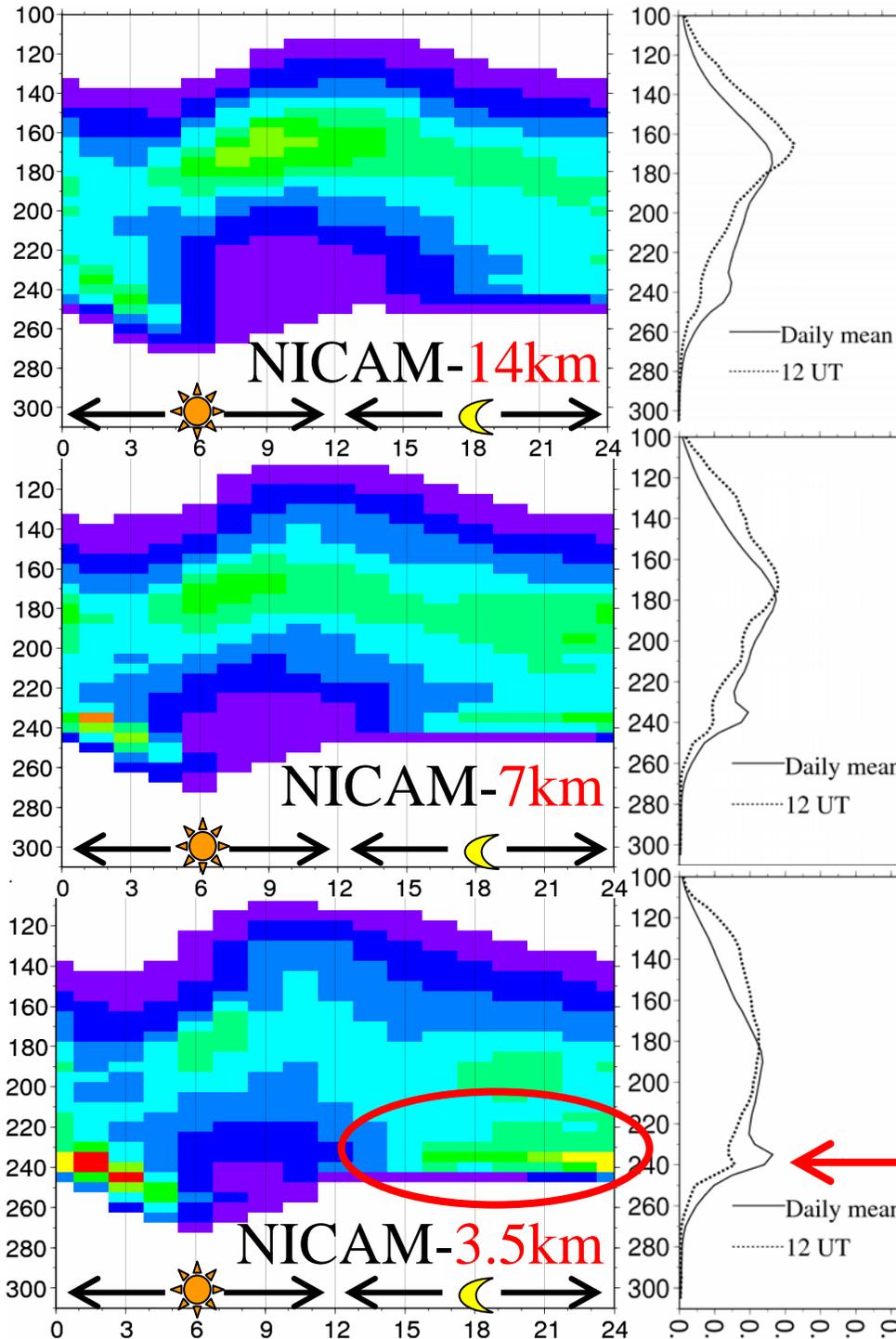
## GMS-4yr, Apr. (80-100E, 28-37N)





# --解像度依存性--

- 低解像度では対流の立ち始めが遅く、夜間まで持続する。  
(雲ができにくく消えにくい)
- 高解像度ほど、地表面のシグナルがよく見えるようになる。
- 解像度が上がるにつれて衛星による観測と類似する。

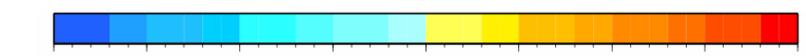
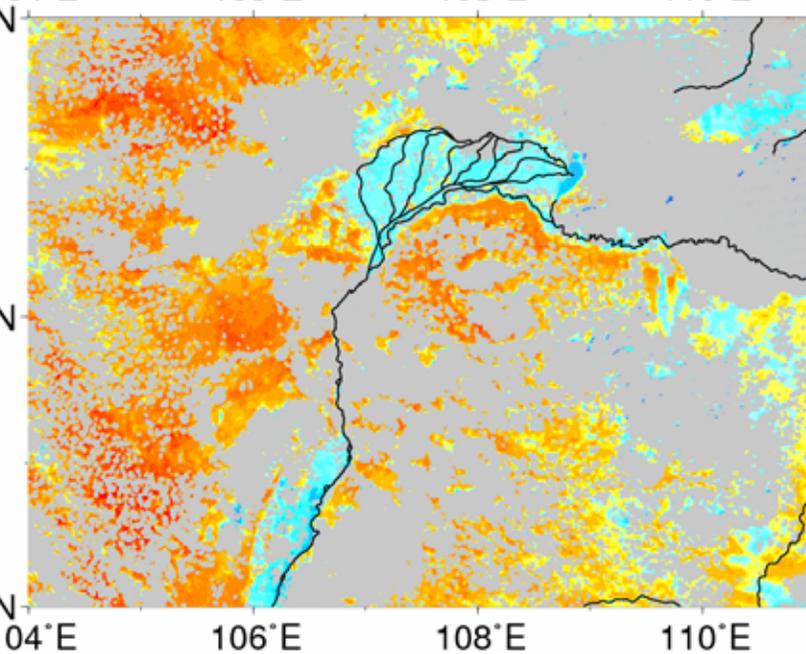
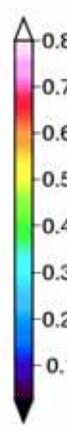
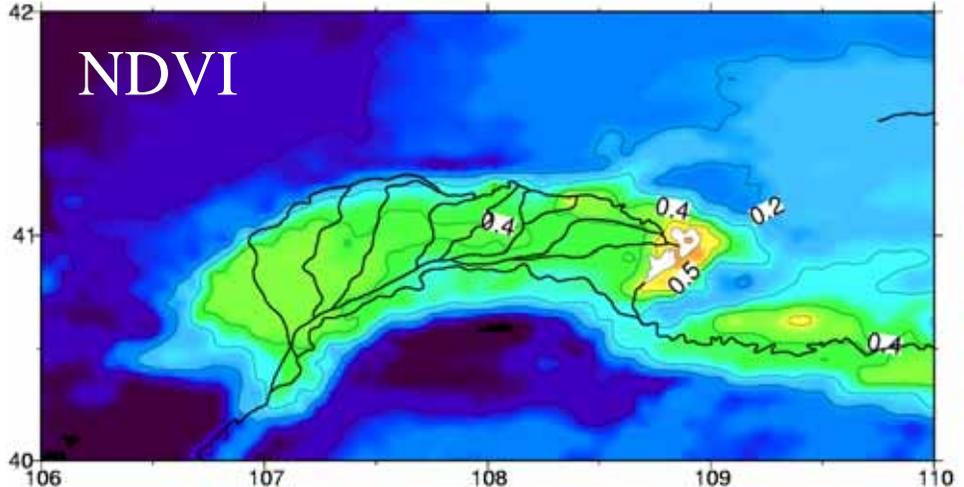
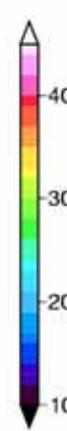
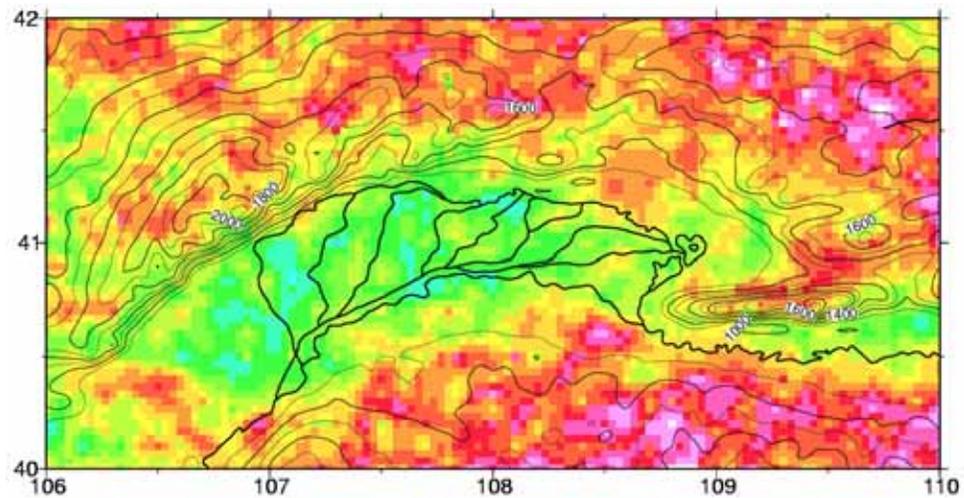
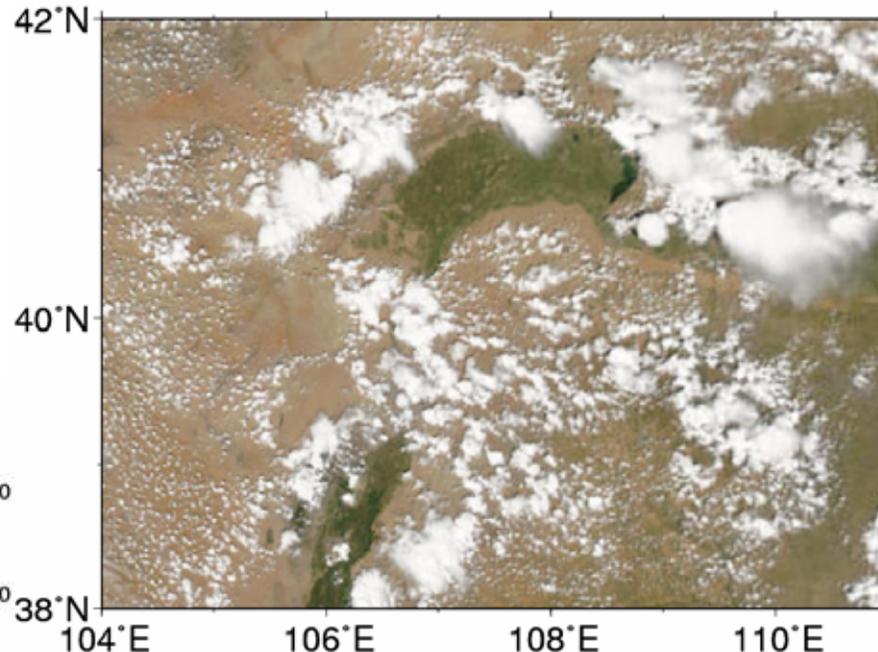


# Summary

- 春のチベット高原上の対流活動の日変化はインドモンスーンのオンセットと関連している可能性がある。
- NICAMによる対流活動の日変化はGMSによる観測と位相が一致する。
- 水平分解能があがるにつれて、日変化の再現性はよくなることを示唆している(ただし、解析できる期間が短くなる)

# 黄河流域における灌漑農業 と雲の出現パターン

4年分のGMS可視による頻度(17LT)



2005年8月4日14:10 MODIS/AQUA