

# アジア諸国に異常気象をもたらす 気候変動のシミュレーション

## インド洋のエル・ニーニョ現象

数年程度（2～9年）の間隔で西太平洋熱帯域の暖水が東太平洋熱帯域の広範囲に広がり、長期間（1年程度）持続することがあります。この現象をエル・ニーニョ現象と呼びます。エル・ニーニョ現象が起きると、世界各地に異常気象が発生することが知られています。日本ではエル・ニーニョ現象が発生すると冷夏になりやすく、梅雨明けも平年より遅れる傾向にあります。その結果、飲料水の売上などに影響を与えたり、農作物の生育を阻害したりして、経済活動への影響も少なくありません。

最近になって、エル・ニーニョ現象と同じような仕組みで生じる気候変動現象が、インド洋熱帯域にも存在する

ことが発見されました。通常、インド洋熱帯域の海水の温度は強い日射により高くなり、たくさんの積乱雲が発生しています（図1左）。ところが、なんらかの原因でインドネシア沖からインド洋赤道域にかけて南東風が強まると、表面付近の暖かい水が西へ運ばれます。海水の少なくなったインド洋東側では、深いところから冷たい水が上昇して、表面の海水の温度が通常よりも低くなります（図1右）。その結果、インドネシア付近で発生する積乱雲が減少し、結局、降水量が少なくなります。逆に、暖かい海水が集まるインド洋の西側では、海水の温度が上がり、通常よりもたくさんの雨が降るようになります。東西の海水の温度が通常よりも負・正の値を取ることから、この現象はダイポール・モード現象と呼ばれます。最

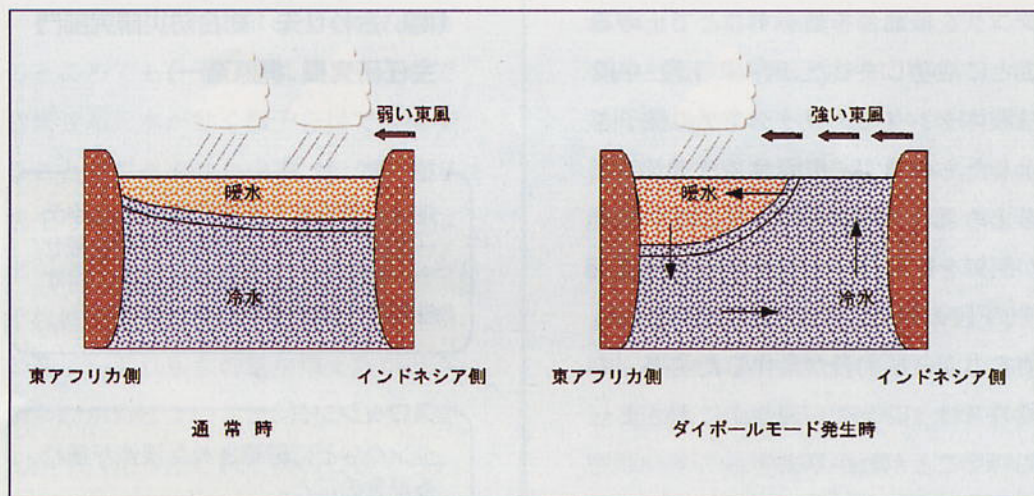


図1 インド洋熱帯域での大気と海洋の状態を示す模式図。左が平常時、右がダイポール・モード現象時の様子を表しています。

近では、1994年と1997年にこの現象が起きています。1997年のインドネシアで発生した森林火災の被害が拡大した理由の一つとして、太平洋のエル・ニーニョ現象の影響と同時にこの現象が発生したことが原因と考えられます。森林木材の多くをインドネシアから輸入している日本にとって、このような他国の被害は必ずしも無関係な話とは言えません。一方、この年には、同時にインド洋の西側に位置する東アフリカ諸国で大規模な洪水が発生しており、50万人を超える被災者が出ています。また、この現象は、1994年の夏に、日本に記録的な猛暑をもたらした原因とも考えられています。

### ダイポール・モード現象のシミュレーション

もし、これらの現象が数カ月前に予測できれば、事前に対策が講じられ、災害や経済的な損失を軽減できるはずです。大気と海洋の相互作用が重要なこれらの現象の予測を行うためには、両者の状態を同時に予報する必要があります。図2は、私たちの研究所で作成した大気の手算を行う数値モデルと海洋の手算を行う数値モデルとを組み合わせた「大気海洋結合モデル」で再現されたダイポール・モード現象発生時の海面水温変化と降水量変化を示したものです。インド洋熱帯域の東側の海面水温が通常よりも低く、逆に西側で

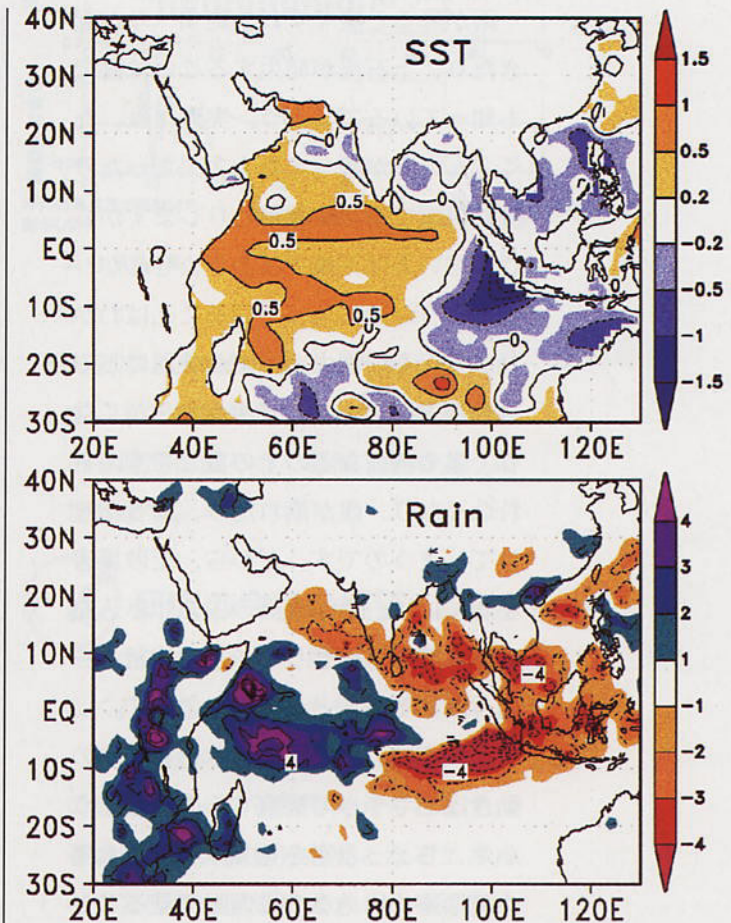


図2 モデルで再現されたダイポール・モード現象時の海面水温偏差(上)と降水量偏差(下)の分布。水温の単位は℃、降水量の単位はmm/日。

は水温が高くなる様子や、それに伴ってインドネシア付近で降水量が減少し、東アフリカで降水量が増加する特徴が、モデルでよく再現されています。今後は、モデルの結果を利用しながら、このような気候変動現象と局所的な異常気象の発生頻度との関係、社会活動への影響などを調べていく予定です。

(問い合わせ先：総合防災研究部門  
研究員 飯塚 聡)