

エルニーニョ監視速報 (No. 137)

太平洋赤道域の海水温等の 2004 年 1 月の状況、及びエルニーニョ監視海域（北緯 4 度～南緯 4 度、西経 150 度～西経 90 度）の海面水温の今後の見通し（2004 年 2 月～2004 年 8 月）は、以下の通りである。

- 太平洋赤道域の海面水温はほぼ全域で平年より高い状態が続いた。大気では 40 日前後の短周期の変動が卓越した。海洋表層（海面から深度数百 m までの領域）の水温には、比較的強い負偏差域、正偏差域が東部、中部でそれぞれ、見られた。
- 予測期間中にエルニーニョ現象が発生する可能性は低いものの、中部を東進中の表層水温の正偏差域の動向に注意を要する。

【解説】

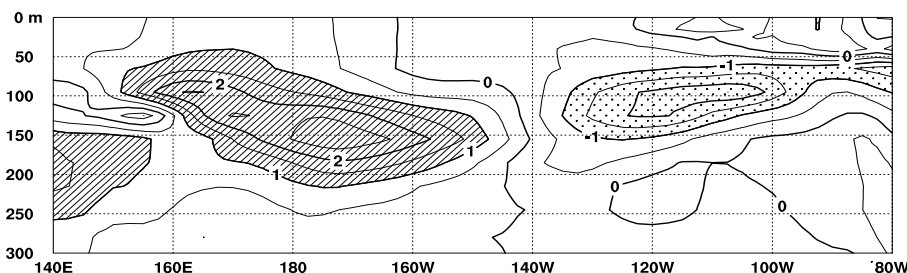
太平洋赤道域の海面水温はほぼ全域で平年より高い状態が続いており、1 月の監視海域の海面水温の基準値（1961～1990 年の 30 年平均値）との差は $+0.6^{\circ}\text{C}$ であった（表）。大気では 12 月以来、明瞭な赤道季節内振動に伴う 40 日前後の短周期の変動が卓越している（図 8）。中部太平洋赤道域では、12 月前半に見られた東風偏差に対応して表層水温の負偏差域が現れ、これが東進して 1 月後半には東部に達した（下図、図 5）。このことにより、監視海域の海面水温の基準値との差は向こう 1 か月程度は一旦低下すると考えられる。

一方、12 月後半から 1 月前半に西部から中部にかけて見られた西風偏差によって生じた表層水温の最大 $+2.5^{\circ}\text{C}$ を超えるような強い正偏差域が、1 月に中部を東進しており（下図）、これが 1～2 か月後に東部へ到達すると、監視海域の海面水温の基準値との差は再び上昇すると予想される。過去には、同程度の規模の正偏差域が東部へ到達してエルニーニョ現象の発端となった事例もある。しかし、1 月下旬に西部から中部で現れた東風偏差によって、表層水温の正偏差域は弱められつつあり（図 5）、新たに負偏差域が西部に生じつつある（下図）ことを考えると、この正偏差域の東部への到達がエルニーニョ現象発生を引き金となる可能性は低いと思われる。

エルニーニョ予測モデルは、向こう 1～2 か月間は監視海域の海面水温の基準値との差が持続し、その後次第に増加すると予測している（図 9）。しかしながら、予測モデルは春を越える予測精度が他の時期ほど高くないので、このことを考慮する。

以上のことから、監視海域の海面水温は、向こう 1 か月程度は基準値より高めながらも基準値に近い値をとり、その後は基準値よりやや高い値で推移するとみられる。現時点では予測期間中にエルニーニョ現象が発生する可能性は低いものの、活発な大気の短周期変動により下層で再び西風偏差が強まる可能性もあるので、特に中部を東進中の表層水温の正偏差域の動向には注意を要する。

太平洋の赤道に沿った表層水温における東部の負偏差と中部の正偏差の強まり



2004 年 1 月の太平洋の赤道に沿った水温の平年偏差（ ）の断面図。深度 100m から 150m にかけて、東部に負偏差域、中部に正偏差域が見られ、東経 155 度付近には負偏差域が現れつつある。【注：図 3（下）に再掲】

【監視・予測資料】

2004年1月における赤道域の海洋と大気の状態

1. エルニーニョ監視指数（表、図1）

- エルニーニョ監視海域（北緯4度～南緯4度、西経150度～西経90度）の1月の海面水温の基準値（1961～1990年の30年平均値）との差は $+0.6^{\circ}\text{C}$ で、11月の5か月移動平均は10月に引き続き $+0.5^{\circ}\text{C}$ だった（表、図1）。
- 1月の南方振動指数は -1.0 だった（表）。

エルニーニョ監視海域（斜線域）及び南方振動指数の算出に関連するタヒチ（TAHITI）とダーウィン（DARWIN）の位置（黒丸）

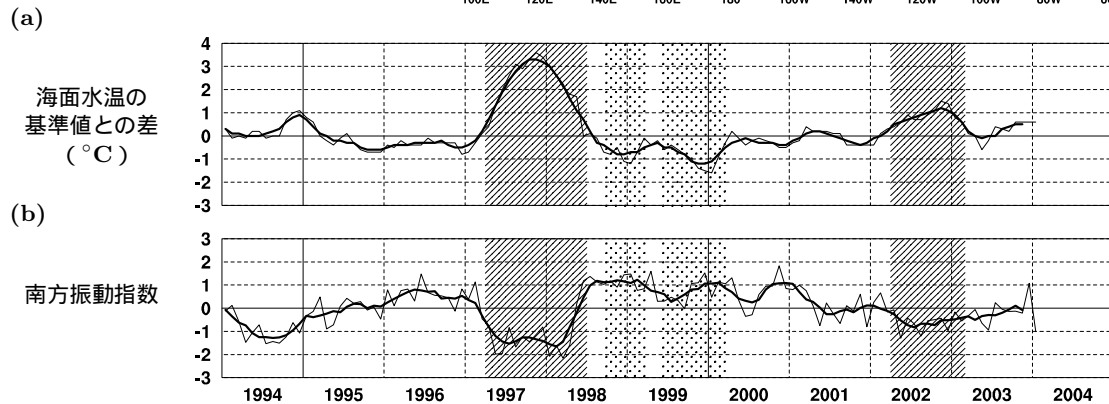
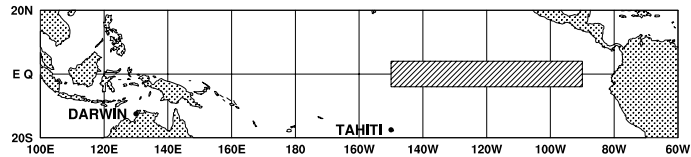


図1 エルニーニョ監視海域の海面水温の基準値との差（ $^{\circ}\text{C}$ ）(a)と南方振動指数（b）の推移（1994年1月～2004年1月）。折線は月平均値、滑らかな太線は5か月移動平均値を示す（海面水温の基準値は1961～1990年の30年平均値、南方振動指数の平均値は1971～2000年の30年平均値）。エルニーニョ現象の発生期間に濃い陰影を、ラニーニャ現象の発生期間に淡い陰影を施した。

表 エルニーニョ監視指数

	2003年												2004
	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	
月平均海面水温（ $^{\circ}\text{C}$ ）	26.8	27.0	27.1	26.0	25.9	25.6	24.9	24.8	25.2	25.2	25.5	26.0	
基準値との差（ $^{\circ}\text{C}$ ）	+0.6	+0.1	0.0	-0.6	-0.2	+0.4	+0.3	+0.2	+0.6	+0.6	+0.6	+0.6	
5か月移動平均（ $^{\circ}\text{C}$ ）	<u>+0.6</u>	+0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	+0.3	+0.4	<u>+0.5</u>	<u>+0.5</u>			
南方振動指数	-0.5	-0.3	-0.1	-0.6	-0.9	+0.2	0.0	-0.1	-0.1	-0.2	+1.1	-1.0	

5か月移動平均値の下線部は $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上となった月を、斜字体は -0.5°C 以下となった月を示す。

南方振動指数の!印は速報値であることを示す。

エルニーニョ/ラニーニャ現象：気象庁では、エルニーニョ監視海域の海面水温の基準値との差の5か月移動平均値が6か月以上続けて $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上となった場合をエルニーニョ現象、6か月以上続けて -0.5°C 以下となった場合をラニーニャ現象としている。

南方振動指数：タヒチとダーウィンの地上気圧の差を指数化したもので、貿易風の強さの目安の一つであり、正（負）の値は貿易風が強い（弱い）ことを表している。

2. 海面水温 (図2、図4)

太平洋からインド洋にかけて赤道域の海面水温は、ほぼ全域で平年より高い状態が続いた

- 1月の太平洋赤道域の海面水温は西経150度付近に負偏差が見られたものの、ほぼ全域で平年より高く、東経175度および西経115度付近では平年より 1°C 以上高かった(図2)。
- インド洋赤道域の海面水温は、東経55度付近を除き平年より高く、東経85度付近では $+1^{\circ}\text{C}$ 以上の正偏差が見られた(図2)。

3. 表層水温 (図3、図5)

太平洋赤道域では、比較的強い負偏差、正偏差が東部、中部に見られた

- 1月の太平洋の赤道に沿った表層(海面から深度数百mまでの領域)水温は、東経160度から西経160度の深度80mから深度180mにかけては $+2^{\circ}\text{C}$ を超える正偏差が現れた。また、西経125度から西経100度の深度100m付近では -2°C を超える負偏差が見られた(図3)。
- 太平洋の赤道に沿った海面から深度260mまでの平均水温平年偏差の経度-時間断面図では、12月末に西経160度から西経130度に見られた -0.5°C を超える負偏差域が東進し、1月下旬に西経120度から西経95度に達した。一方、12月末に東経160度付近に現れた $+1^{\circ}\text{C}$ 以上の正偏差域は東進し、1月下旬には日付変更線から西経145度で見られた(図5)。

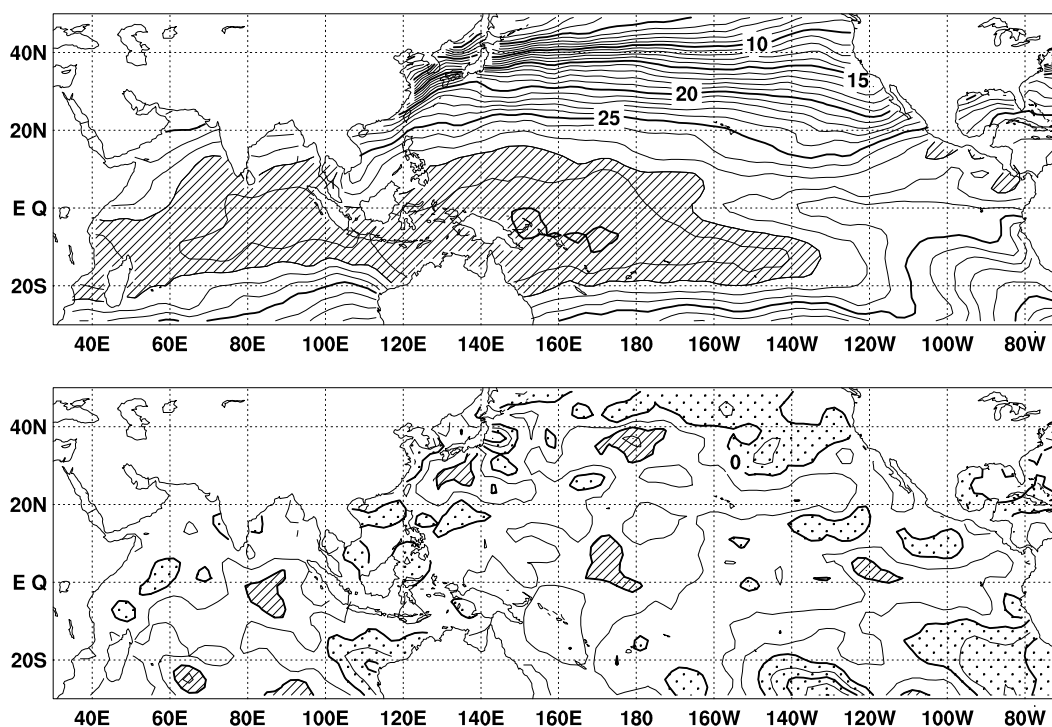


図2 2004年1月の海面水温図(上)及び平年偏差図(下)。海面水温図の太線は 5°C 毎、細線は 1°C 毎の、平年偏差図の太線は 1°C 毎、細線は 0.5°C 毎の等値線を示す。海面水温図の陰影部は 28°C 以上の領域を示し、偏差図の濃い陰影部は海面水温が平年値より 1°C 以上高い領域を、淡い陰影部は平年値より低い領域を示す(平年値は1971~2000年の30年平均値)。

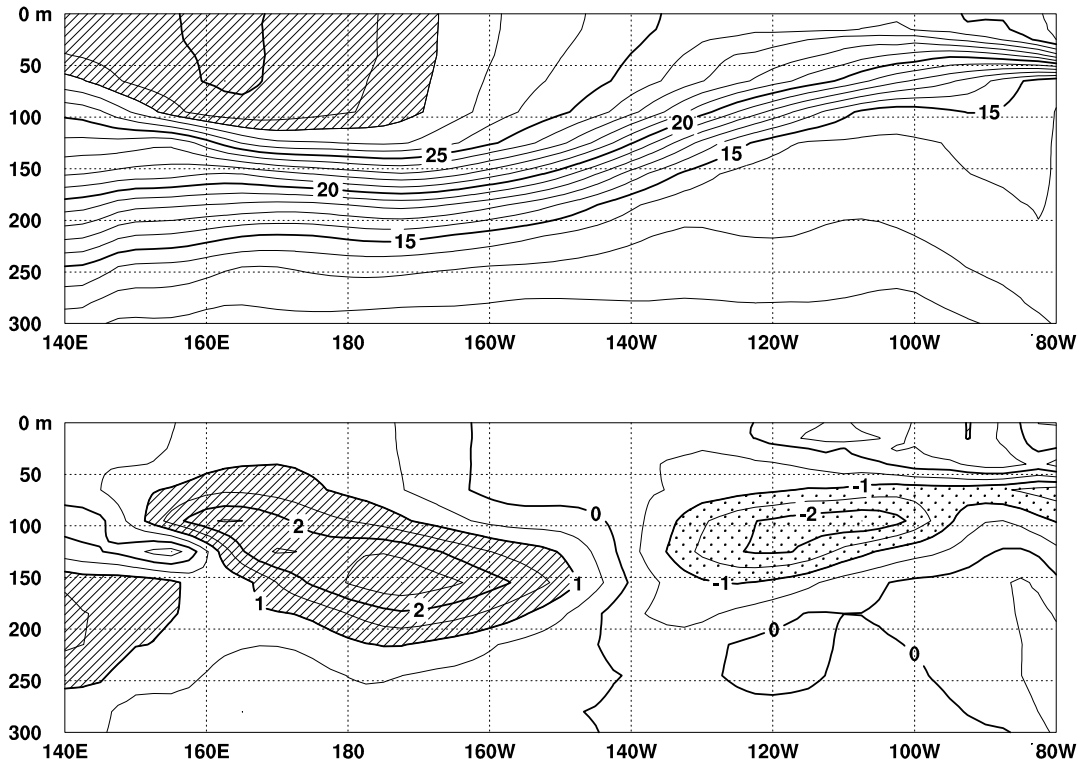


図3 2004年1月の太平洋の赤道に沿った水温(上)及び平年偏差(下)の断面図(海洋データ同化システムによる)。上図の等値線間隔は 1°C で 28°C 以上には陰影を施し、下図の等値線間隔は 0.5°C で、水温が平年値より 1°C 以上高い(低い)領域には濃い(薄い)陰影を施した(平年値は1987~2002年の16年平均値)。

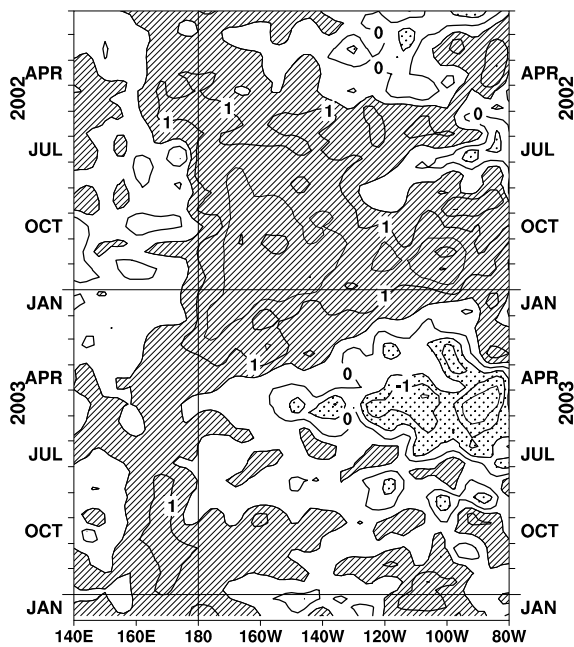


図4 太平洋の赤道に沿った海面水温平年偏差の経度-時間断面図。等値線の間隔は 0.5°C で、海面水温が平年値より 0.5°C 以上高い(低い)領域には濃い(薄い)陰影を施した(平年値は1971~2000年の30年平均値)。

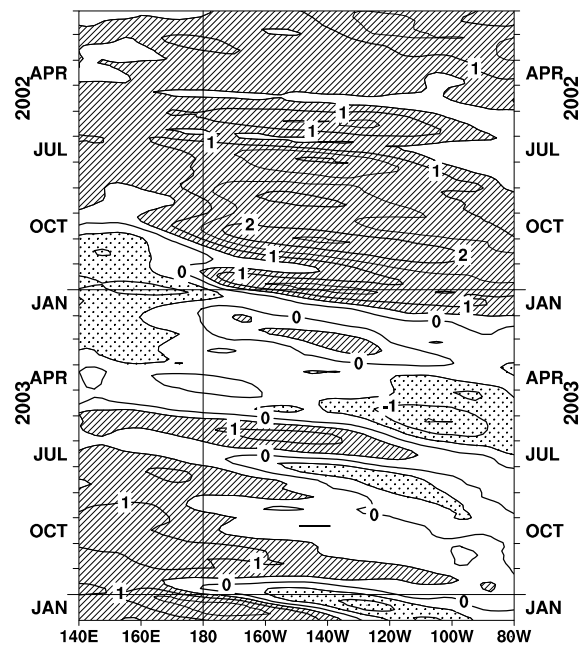


図5 太平洋の赤道に沿った海面から深度260mまでの平均水温平年偏差の経度-時間断面図(海洋データ同化システムによる)。等値線の間隔は 0.5°C で、平均水温が平年値より 0.5°C 以上高い(低い)領域には濃い(薄い)陰影を施した(平年値は1987~2002年の16年平均値)。

4. 大気 (図6~図8)

赤道季節内振動に伴う40日前後の短周期の変動が卓越

- 対流活動は、インドネシア付近から南インド洋中部にかけて平年より不活発で、南太平洋収束帯は平年よりも東へ寄っていた(図6)。
- 太平洋中部の赤道東西風指数はほぼ平年並だった(図7)。
- 先月に引き続き明瞭な赤道季節内振動が見られた。これに伴い大気下層では、太平洋赤道域の西部から中部にかけて、1月前半は西風偏差、後半は東風偏差が現れた(図8)。

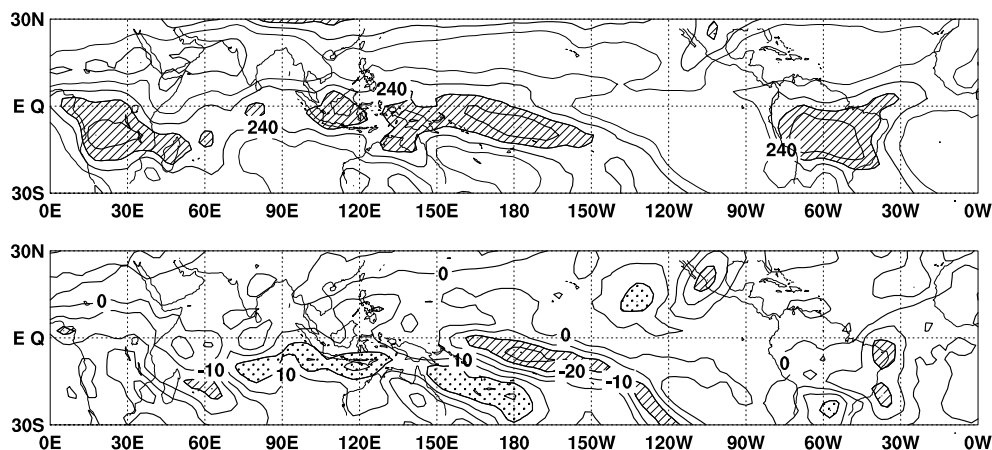


図6 2004年1月の外向き長波放射量(OLR)(上)及び平年偏差(下)の分布図。OLRの値が小さいほど、対流活動が活発であることを示しており、上図では $220\text{W}/\text{m}^2$ 以下の領域に陰影を、下図ではOLRが平年値より $20\text{W}/\text{m}^2$ 以上少ない(多い)領域に濃い(薄い)陰影を施した(平年値は1979~2000年の22年平均値)。上図は $20\text{W}/\text{m}^2$ 毎、下図は $10\text{W}/\text{m}^2$ 毎に等値線を描いている。OLRデータは米国海洋大気庁(NOAA)から提供されたものである。

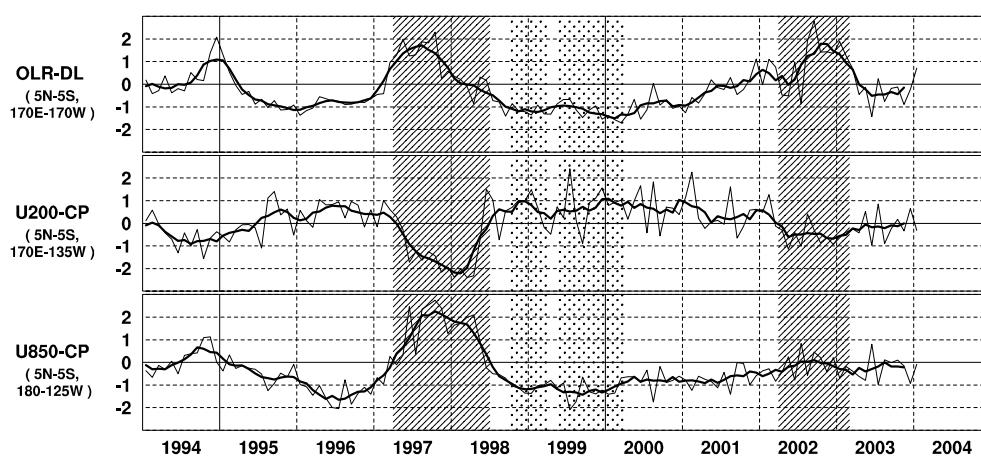


図7 日付変更線付近のOLR指数(OLR-DL)、対流圏上層(200hPa)の赤道東西風指数(U200-CP)、対流圏下層(850hPa)の赤道東西風指数(U850-CP)の時系列(上から順に)。折線は月平均値、滑らかな太線は5か月移動平均値を示す(平年値は1979~2000年の22年平均値)。エルニーニョ現象の発生期間に濃い陰影を、ラニーニャ現象の発生期間に薄い陰影を施した。

赤道季節内振動：熱帯大気に見られる30~60日程度の周期の振動。対流活動の活発な領域が東進するのにあわせて東西風の変化も東に移動する。

OLR指数：OLRから導いた上層雲量の指標の一つ。正(負)の値は上層雲量が平年より多い(少ない)状態を示す。

赤道東西風指数：赤道付近の東西循環の指標の一つ。正(負)の値は西風(東風)偏差であることを示す。

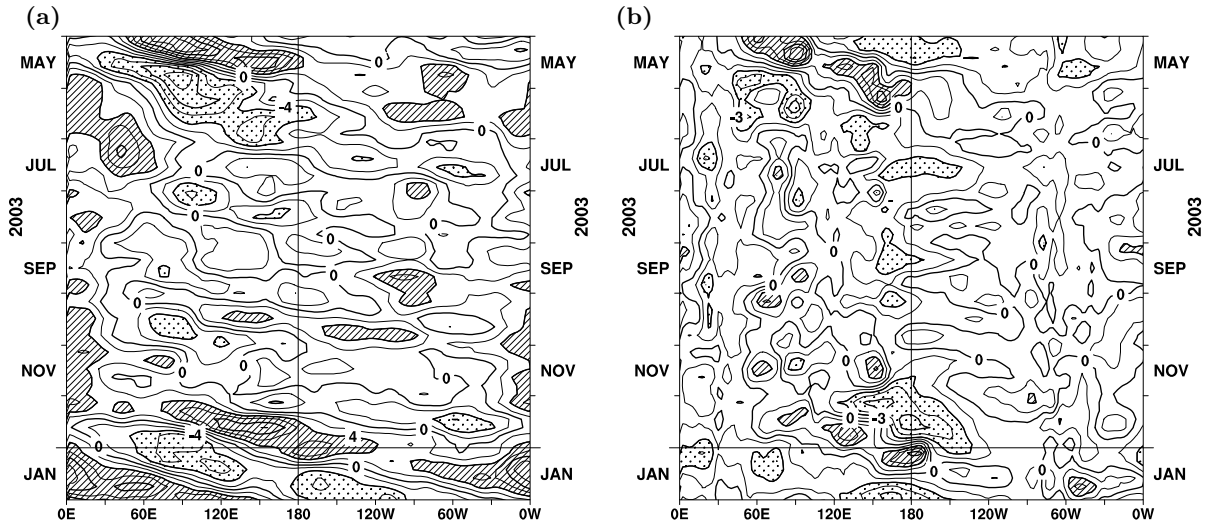


図8 赤道付近における対流圏上層(200hPa)の速度ポテンシャルの年平均偏差(a)及び対流圏下層(850hPa)の東西風速の年平均偏差(b)の経度-時間断面図。(a)等値線の間隔は $2 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ で、年平均よりも $4 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ 以上発散が強い(弱い)領域に濃い(薄い)陰影を施している。(b)等値線の間隔は 1.5 m/s で、年平均よりも 3 m/s 以上西風(東風)が強い領域には濃い(薄い)陰影を施している(両者の年平均値は1979年~1993年の15年平均値で、欧州中期予報センター(ECMWF)から提供された再解析データ(ERA15)を用いて算出)。

エルニーニョ予測モデルによる予測結果(2004年2月~2004年8月)

- 向こう1~2か月間は監視海域の海面水温の基準値との差が持続し、その後次第に増加すると予測している。

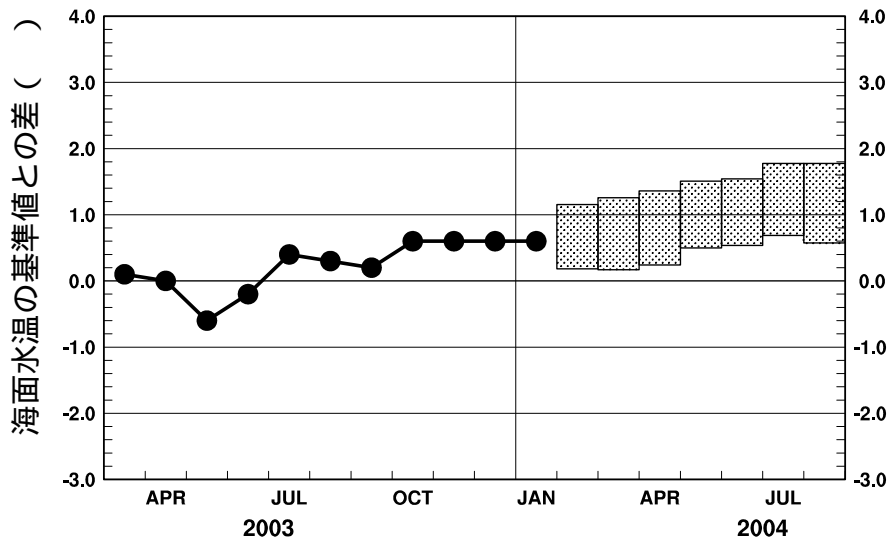


図9 エルニーニョ予測モデルによるエルニーニョ監視海域の海面水温予測(基準値との差)。エルニーニョ監視海域の海面水温(基準値との差)の先月までの推移(折れ線グラフ)とエルニーニョ予測モデルから得られた今後の予測(ボックス)を示す。各月のボックスは、海面水温の基準値との差が70%の確率で入る範囲を示す。(基準値は1961~1990年の30年平均値)

エルニーニョ現象などの情報は気象庁ホームページでもご覧になれます。

来月の発表は、3月10日14時の予定です。

(<http://www.data.kishou.go.jp/climate/elnino/index.html>)