

エルニーニョ監視速報 (No. 136)

太平洋赤道域の海水温等の 2003 年 12 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 1 月～2004 年 7 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かったものの、大気下層では東風偏差が卓越し、また海洋表層（海面から深度数百 m までの領域）では水温の正偏差が弱まった。
- エルニーニョ監視海域の海面水温は、冬の間は基準値（1961～1990 年の 30 年平均値）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。しかし、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と考えられる。

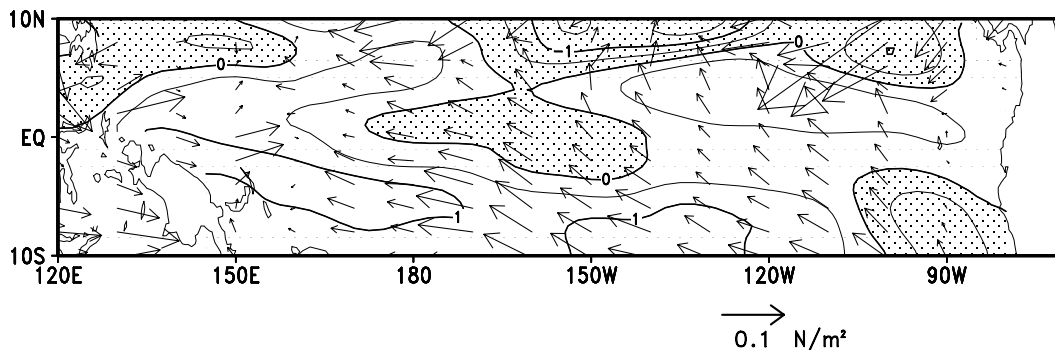
【解説】

エルニーニョ監視海域の海面水温の基準値との差は、10 月以降 $+0.5^{\circ}\text{C}$ を上回る値が続いており、10 月の 5 か月移動平均値は $+0.5^{\circ}\text{C}$ となった（表）。一方、大気の状態については、太平洋赤道域中部を中心に下層で東風偏差が強かった（下図、図 8b）。12 月の南方振動指数は $+1.1$ となり（表）、赤道付近の東西循環はむしろ平年よりも強まっている（図 7）。海洋表層では、10 月を中心に西部で蓄積された暖水の一部が 11 月に東進し、12 月前半に東部に到達したが、東風偏差の強まりに対応して、12 月後半には中部で負偏差域が現れた（下図、図 5）。この負偏差域は東進しており、今後 1～2 か月のうちに東部に到達する可能性が高い。したがって、現在の太平洋赤道域の大気・海洋の状況を総合的に判断すると、太平洋赤道域東部に見られる最近の海面水温の正偏差の強まりは一時的であると考えられる。

エルニーニョ予測モデルは、冬の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、冬の間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ものの、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と判断される。ただし、春には監視海域の海面水温偏差が大きく変化することが多いこと、また 12 月下旬には太平洋赤道域西部で赤道季節内振動に伴う西風偏差が現れたことから（図 8b）、今後の推移を注意深く監視していく。

12 月半ばの太平洋赤道域中部における東風の強まりと表層水温の低下



2003 年 12 月半ばの太平洋赤道域中部における風応力年偏差と表層平均水温年偏差の分布。矢印は風応力（風が海面に及ぼす力；単位は N/m^2 ）の年偏差、等値線は海面から深度 260m までの平均水温年偏差で、2003 年 12 月 16～21 日の 5 日平均を示す（海洋データ同化システムによる。平年値は 1987 年～2002 年の 16 年平均値）。等値線の間隔は 0.5°C で、負偏差には陰影を施した。

【監視・予測資料】

2003年12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12月の海面水温の基準値（1961～1990年の30年平均値）との差は $+0.6^{\circ}\text{C}$ だった（表、図1）。
- 12月の南方振動指数は $+1.1$ だった（表）。

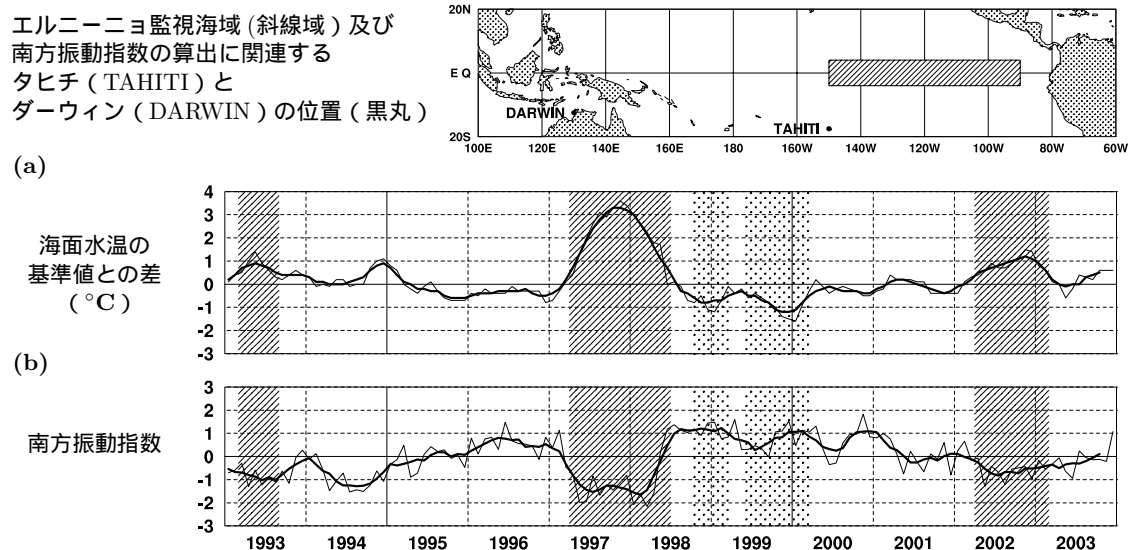


図1 エルニーニョ監視海域の海面水温の基準値との差 ($^{\circ}\text{C}$) (a) と南方振動指数 (b) の推移 (1993年1月～2003年12月)。折線は月平均値、滑らかな太線は5か月移動平均値を示す (海面水温の基準値は1961～1990年の30年平均値、南方振動指数の平年値は1971～2000年の30年平均値)。エルニーニョ現象の発生期間に濃い陰影を、ラニーニャ現象の発生期間に淡い陰影を施した。

表 エルニーニョ監視指数

	2003年											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
月平均海面水温 ($^{\circ}\text{C}$)	26.2	26.8	27.0	27.1	26.0	25.9	25.6	24.9	24.8	25.2	25.2	25.5
基準値との差 ($^{\circ}\text{C}$)	+0.8	+0.6	+0.1	0.0	-0.6	-0.2	+0.4	+0.3	+0.2	+0.6	+0.6	+0.6
5か月移動平均 ($^{\circ}\text{C}$)	<u>+0.9</u>	<u>+0.6</u>	+0.2	0.0	-0.1	0.0	0.0	+0.3	+0.4	<u>+0.5</u>		
南方振動指数	-0.1	-0.5	-0.3	-0.1	-0.6	-0.9	+0.2	0.0	-0.1	-0.1	-0.2	+1.1

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)

太平洋赤道域の海面水温は、ほぼ全域で平年より高い

- 12月の太平洋赤道域の海面水温はほぼ全域で平年より高く、東経165度および西経110度付近では平年より 1°C 以上高かった(図2)。10月から11月に太平洋赤道域中部から東部にかけて広く見られた $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上の正偏差域は、12月に入ってやや縮小した(図4)。
- インド洋の赤道域では、東経75度付近で $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上の正偏差が見られたほかは、ほぼ平年並だった(図2)。

3. 表層水温 (図3、図5)

太平洋赤道域の正偏差は弱まる

- 12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150度以西の深度150mから深度250mにかけてと東経155度から東経170度の深度40mから深度120mにかけて、および西経115度以東の深度40m付近で $+1^{\circ}\text{C}$ 以上の正偏差が見られた。(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月上旬に西経100度付近まで広がっていた $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上の正偏差域は縮小し、12月末には日付変更線以西にのみ見られた。一方、12月下旬に西経160度から西経130度にかけて -0.5°C 以下の負偏差が現れた(図5)。

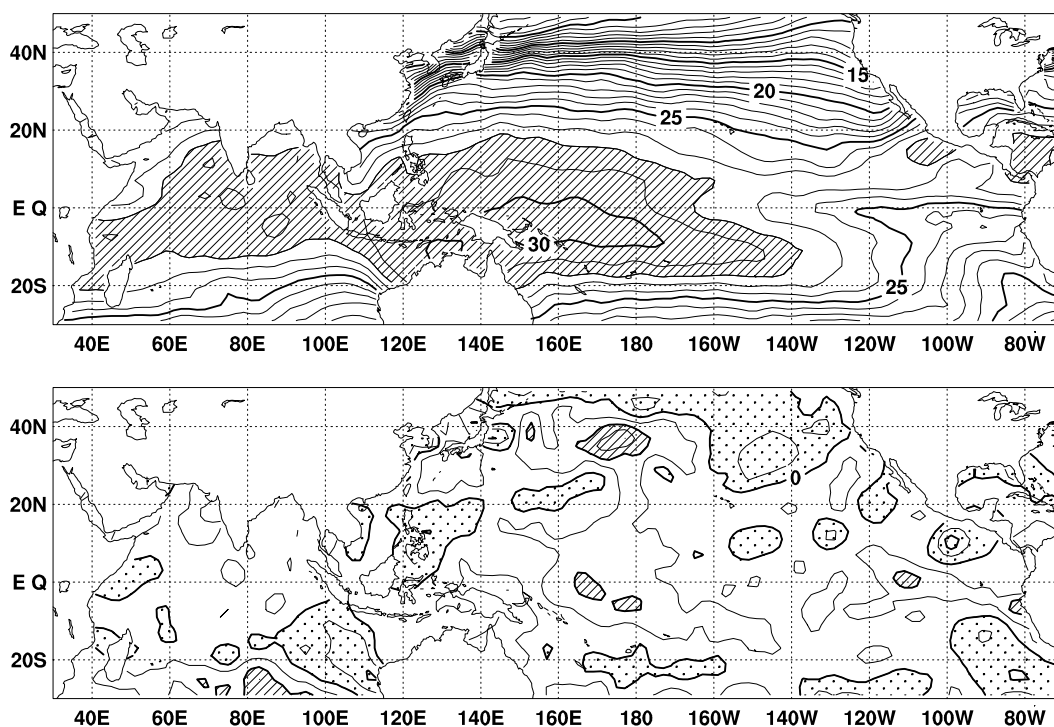


図2 2003年12月の海面水温図(上)及び平年偏差図(下)。海面水温図の太線は 5°C 毎、細線は 1°C 毎の、平年偏差図の太線は 1°C 毎、細線は 0.5°C 毎の等値線を示す。海面水温図の陰影部は 28°C 以上の領域を示し、偏差図の濃い陰影部は海面水温が平年値より 1°C 以上高い領域を、淡い陰影部は平年値より低い領域を示す(平年値は1971~2000年の30年平均値)。

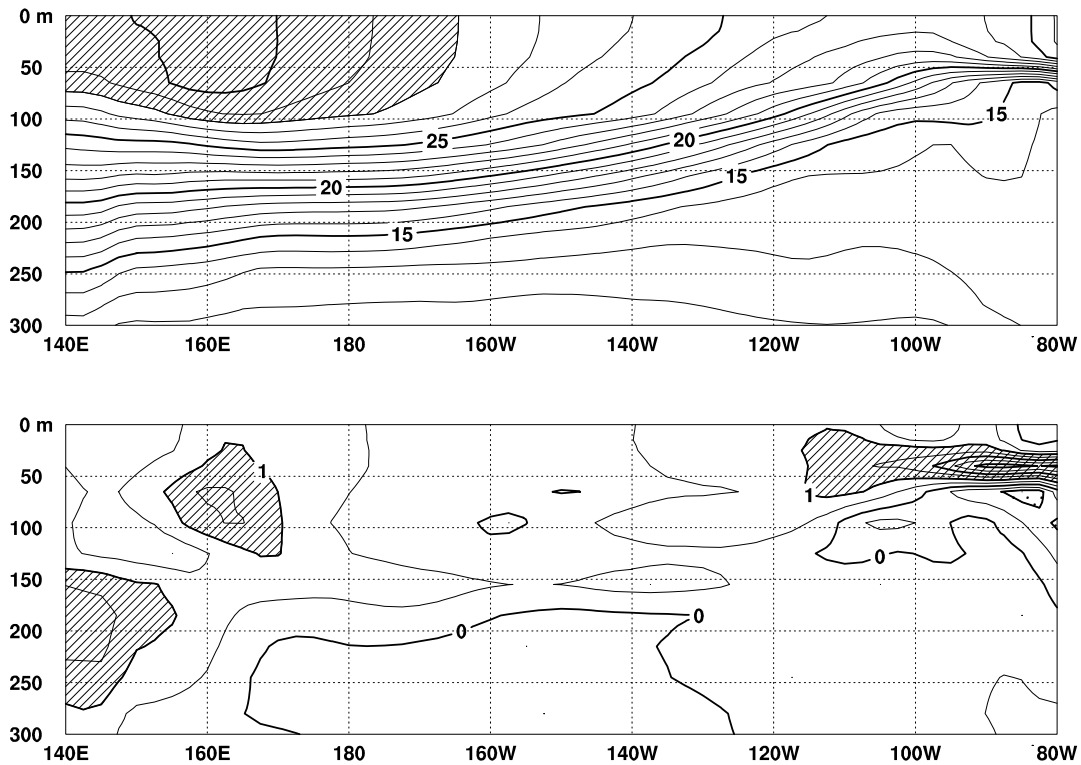


図3 2003年12月の太平洋の赤道に沿った水温(上)及び年偏差(下)の断面図(海洋データ同化システムによる)。上図の等値線間隔は 1°C で 28°C 以上には陰影を施し、下図の等値線間隔は 0.5°C で、水温が年平均値より 1°C 以上高い(低い)領域には濃い(淡い)陰影を施した(年平均値は1987~2002年の16年平均値)。

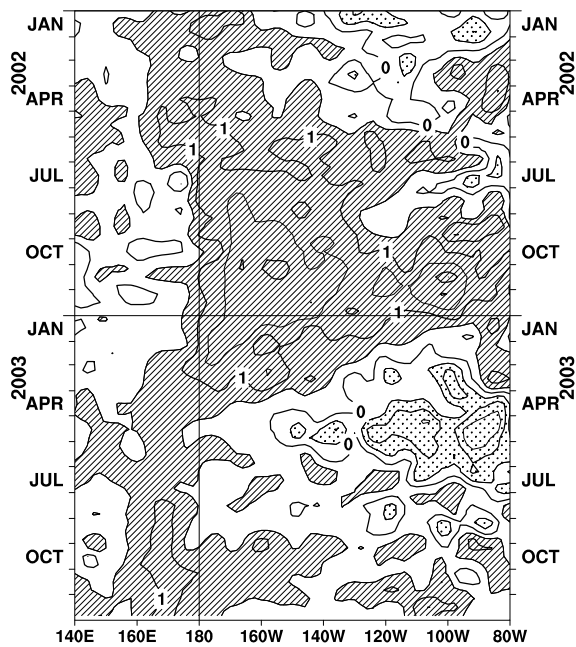


図4 太平洋の赤道に沿った海面水温年偏差の経度-時間断面図。等値線の間隔は 0.5°C で、海面水温が年平均値より 0.5°C 以上高い(低い)領域には濃い(淡い)陰影を施した(年平均値は1971~2000年の30年平均値)。

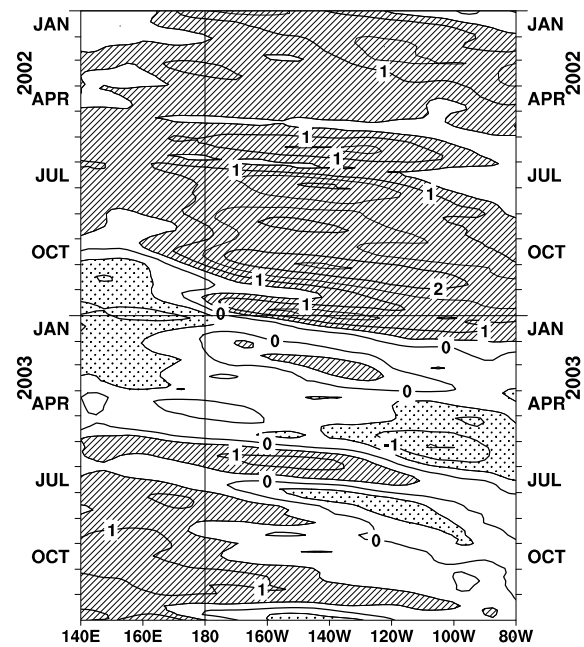


図5 太平洋の赤道に沿った海面から深度260mまでの平均水温年偏差の経度-時間断面図(海洋データ同化システムによる)。等値線の間隔は 0.5°C で、平均水温が年平均値より 0.5°C 以上高い(低い)領域には濃い(淡い)陰影を施した(年平均値は1987~2002年の16年平均値)。

4. 大気 (図6～図8)

太平洋赤道域では下層で東風偏差が卓越

- 対流活動は、インドネシア付近から太平洋赤道域西部にかけて平年より活発だった (図6)。
- 太平洋中部の赤道東西風指数は、上層で西風偏差、下層で東風偏差を示した (図7)。
- 明瞭な赤道季節内振動が見られた。太平洋赤道付近における対流圏下層の東西風は、12月前半に東経150度付近で、後半には日付変更線付近を中心に東風偏差が卓越した。一方、12月下旬に東経130度付近では西風偏差が現れた (図8)。

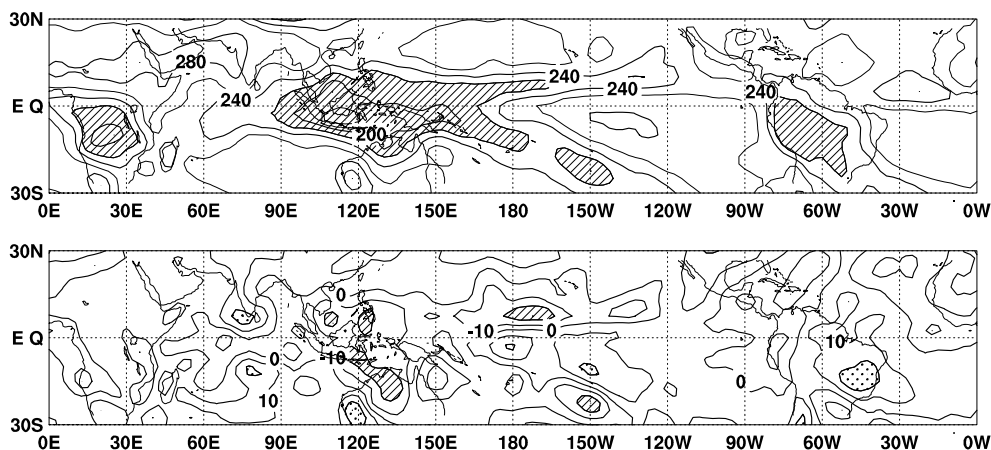


図6 2003年12月の外向き長波放射量(OLR)(上)及び平年偏差(下)の分布図。OLRの値が小さいほど、対流活動が活発であることを示しており、上図では 220W/m^2 以下の領域に陰影を、下図ではOLRが平年値より 20W/m^2 以上少ない(多い)領域に濃い(淡い)陰影を施した(平年値は1979～2000年の22年平均値)。上図は 20W/m^2 毎、下図は 10W/m^2 毎に等値線を描いている。OLRデータは米国海洋大気庁(NOAA)から提供されたものである。

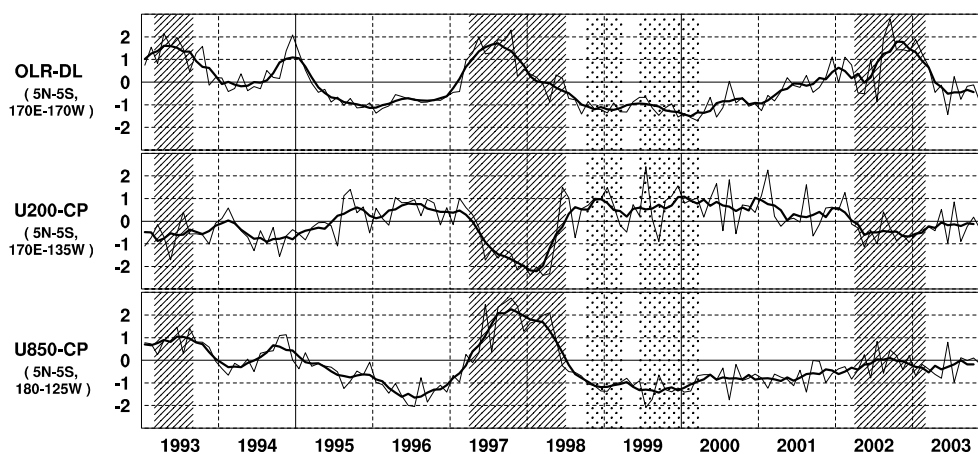


図7 日付変更線付近のOLR指数(OLR-DL)、対流圏上層(200hPa)の赤道東西風指数(U200-CP)、対流圏下層(850hPa)の赤道東西風指数(U850-CP)の時系列(上から順に)。折線は月平均値、滑らかな太線は5か月移動平均値を示す(平年値は1979～2000年の22年平均値)。エルニーニョ現象の発生期間に濃い陰影を、ラニーニャ現象の発生期間に淡い陰影を施した。

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。

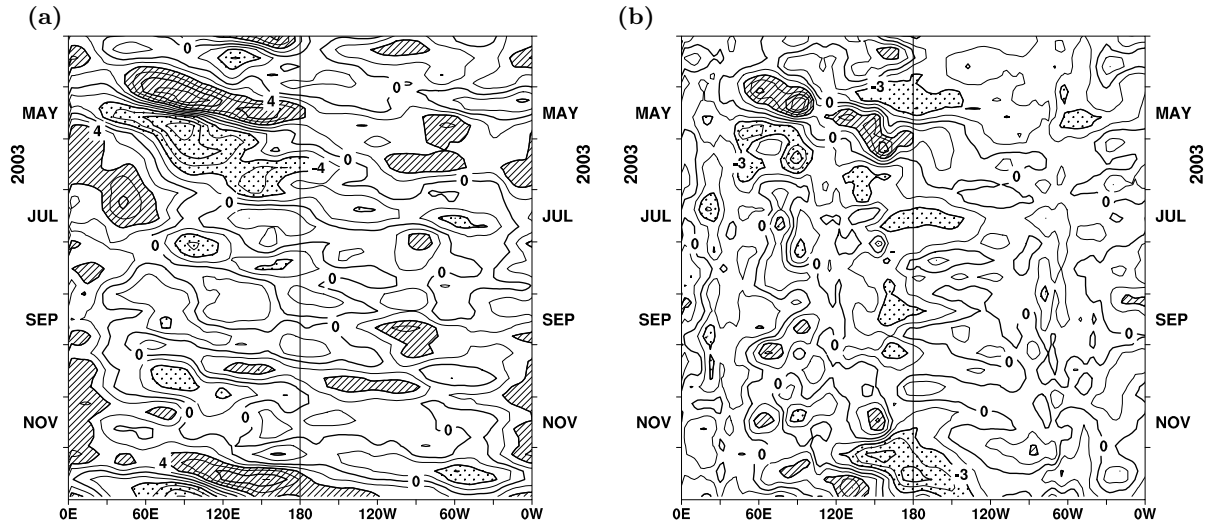


図8 赤道付近における対流圏上層（200hPa）の速度ポテンシャルの年間偏差（a）及び対流圏下層（850hPa）の東西風速の年間偏差（b）の経度-時間断面図。（a）等値線の間隔は $2 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ で、年間値よりも $4 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ 以上発散が強い（弱い）領域に濃い（薄い）陰影を施している。（b）等値線の間隔は 1.5 m/s で、年間値よりも 3 m/s 以上西風（東風）が強い領域には濃い（薄い）陰影を施している（両者の年間値は1979年～1993年の15年平均値で、欧州中期予報センター（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1月～2004年7月）

- 冬の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。

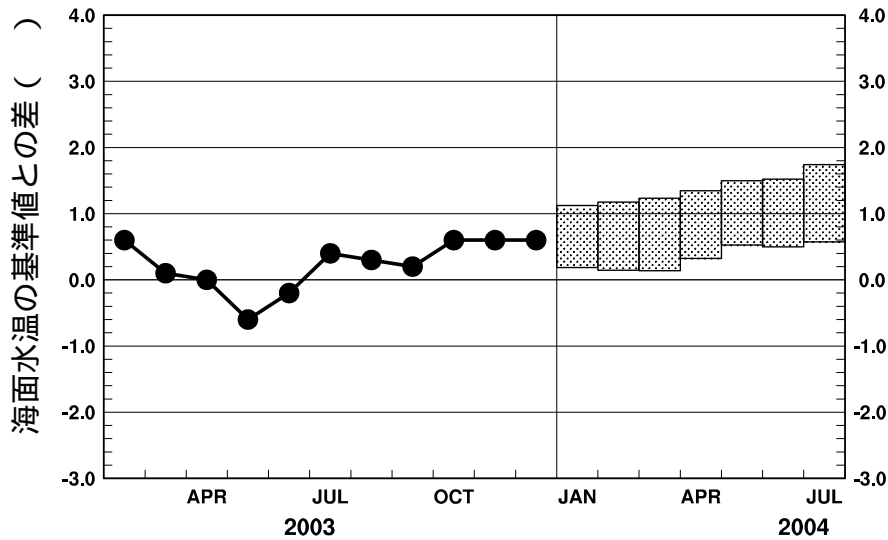


図9 エルニーニョ予測モデルによるエルニーニョ監視海域の海面水温予測（基準値との差）。エルニーニョ監視海域の海面水温（基準値との差）の先月までの推移（折れ線グラフ）とエルニーニョ予測モデルから得られた今後の予測（ボックス）を示す。各月のボックスは、海面水温の基準値との差が70%の確率で入る範囲を示す。（基準値は1961～1990年の30年平均値）

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。

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

来月の発表は、2月10日14時の予定です。