

エルニーニョ監視速報 (No. 149)

太平洋赤道域の海水温等の 2005 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（2005 年 2 月～2005 年 8 月）は、以下の通りである。

- 太平洋赤道域の中部から東部では、大気下層で東風偏差が卓越した。その結果、海面水温及び海洋表層（海面から深度数百 m までの領域）水温の正偏差は、東部を中心に弱まった。
- エルニーニョ監視海域の海面水温は、春には一旦、基準値（1961～1990 年の 30 年平均値）に近づき、その後は基準値よりやや高い値で推移するとみられる。予測期間中にエルニーニョ現象が発生する可能性は現時点では高くないものの、今後の大気・海洋の状況には注意を要する。

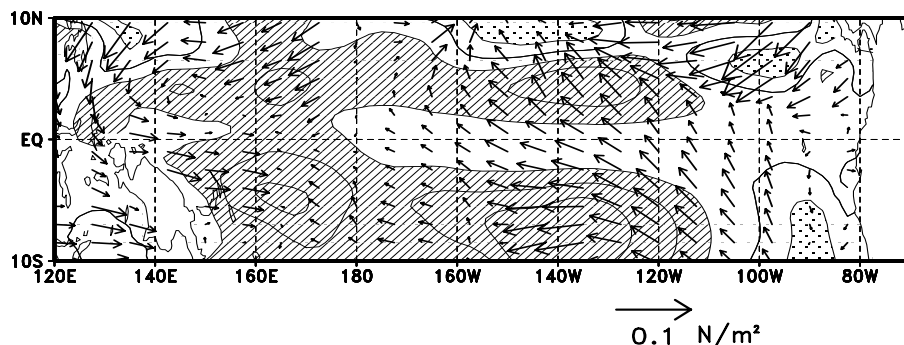
【解説】

太平洋赤道域の海面水温は、2004 年 9 月末以降、中部を中心にほぼ全域で平年より高い状態が続いている（図 4）。2005 年 1 月は西部で対流活動が活発になり、大気下層では中部から東部にかけて東風偏差が卓越した（図 6、下図）。その結果、東部を中心に海面水温の正偏差が弱まり、1 月後半には西経 90 度以東で負偏差が現れた（図 2、図 4）。1 月のエルニーニョ監視海域の海面水温の基準値との差は、その前月の $+0.7^{\circ}\text{C}$ から $+0.4^{\circ}\text{C}$ に低下した（表、図 1）。表層水温では、太平洋赤道域のほぼ全域に広がっていた $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上の正偏差域が東部から中部で縮小し、（下図）、1 月下旬には東部で負偏差が見られた（図 5）。したがって、2004 年の秋以降続いてきた東部の海面水温の正偏差の強まりは落ち着いてきたと考えられる。

太平洋赤道域では、東西循環が平年よりも強まった（図 7）ことに加え、東部に海面水温の負偏差が出現したことから、東部を中心とする東風偏差は当面持続するとみられる。よって、今後 1～2 か月間は東部の海面水温偏差は更に低下すると判断される。一方、エルニーニョ予測モデルは、監視海域の海面水温の基準値との差が次第に増加し、予測期間の後半は海面水温が基準値より高い値で推移すると予測している（図 9）。しかしながら、予測モデルはここ数か月海面水温を実際よりも高めに予測する傾向があるので、春以降に基準値との差が増加するものの、その増加の程度はモデルの予測を下回ると考えられる。

以上のことから、監視海域の海面水温は春には一旦、基準値に近づき、その後は基準値よりやや高い値で推移するとみられ、予測期間中にエルニーニョ現象が発生する可能性は現時点では高くないと判断される。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く、また、中部では依然として海面水温が平年より高く、潜在的に対流が活発になり貿易風が弱まりやすい状態であることから、今後の大気・海洋の状況には注意を要する。

中部から東部における東風偏差の卓越とそれによる表層水温正偏差の弱まり
（濃い陰影で示された $+0.5$ 以上の正偏差域が赤道域では日付変更線付近まで縮小した）



2005 年 1 月の太平洋赤道域の風応力平年偏差と表層平均水温平年偏差の分布。矢印は風応力（風が海面に及ぼす力；単位は N/m^2 ）の平年偏差、等値線は海面から深度 260m までの平均水温平年偏差を示す（海洋データ同化システムによる。平年値は 1987 年～2003 年の 17 年平均値）。等値線の間隔は 0.5 で、 $+0.5$ 以上（ -0.5 以下）には濃い（薄い）陰影を施した。

【監視・予測資料】

2005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 $+0.4^{\circ}\text{C}$ だった（表、図1）。
- 1月の南方振動指数は $+0.3$ になり、8か月ぶりに正となった（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）

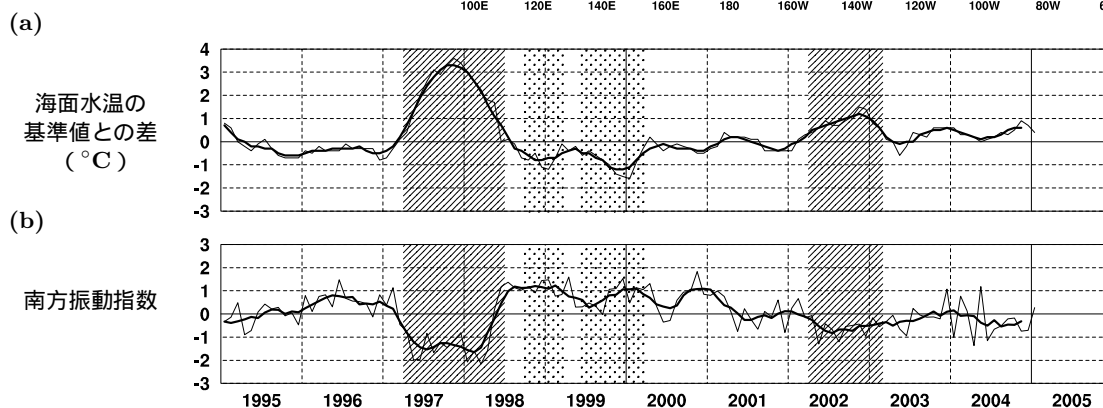
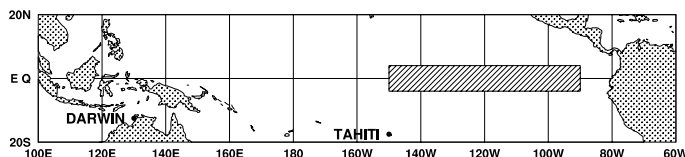


図1 エルニーニョ監視海域の海面水温の基準値との差（ $^{\circ}\text{C}$ ）(a)と南方振動指数（b）の推移（1995年1月～2005年1月）。折線は月平均値、滑らかな太線は5か月移動平均値を示す（海面水温の基準値は1961～1990年の30年平均値、南方振動指数の平常値は1971～2000年の30年平均値）。エルニーニョ現象の発生期間に濃い陰影を、ラニーニャ現象の発生期間に淡い陰影を施した。

表 エルニーニョ監視指数

	2004年												2005
	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（ $^{\circ}\text{C}$ ）	26.5	27.2	27.3	26.6	26.2	25.4	25.0	24.9	25.1	25.5	25.6	25.8	
基準値との差（ $^{\circ}\text{C}$ ）	+0.3	+0.3	+0.2	0.0	+0.1	+0.2	+0.4	+0.3	+0.5	+0.9	+0.7	+0.4	
5か月移動平均（ $^{\circ}\text{C}$ ）	+0.4	+0.3	+0.2	+0.1	+0.2	+0.2	+0.3	<u>+0.5</u>	<u>+0.6</u>	<u>+0.6</u>			
南方振動指数	+0.8	+0.1	-1.4	+1.2	-1.1	-0.6	-0.5	-0.2	-0.2	-0.7	-0.7	+0.3	

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)

東部を中心に正偏差が弱まる

- 1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度から西経170度にかけてと西経160度付近で平年より 1°C 以上高かった。12月末に広く見られた $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上の正偏差域は縮小し、1月末には主として東経160度から西経140度に限られた。また、1月の後半には西経90度以東で負偏差が現れた(図2、図4)。
- インド洋赤道域の海面水温は、東経60度以西を除きほぼ全域で平年より高く、東経85度付近では平年より 0.5°C 以上高かった(図2)。

3. 表層水温 (図3、図5)

中部から東部にかけての正偏差が弱まる

- 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、深度100m以浅のほぼ全域で平年より高く、東経160度から日付変更線にかけては $+1^{\circ}\text{C}$ 以上の正偏差が見られた。一方、日付変更線以東の 15°C の等温線を中心とする領域では負偏差が見られた(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-時間断面図によると、12月に中部から東部にかけて広く見られた $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上の正偏差は1月上旬に消滅した。1月半ばに西経170度付近に現れた負偏差は、1月末に西経150度から西経95度まで広がった。一方、1月半ばに $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上の正偏差が新たに出現し、1月末に東経150度から西経170度で見られた(図5)。

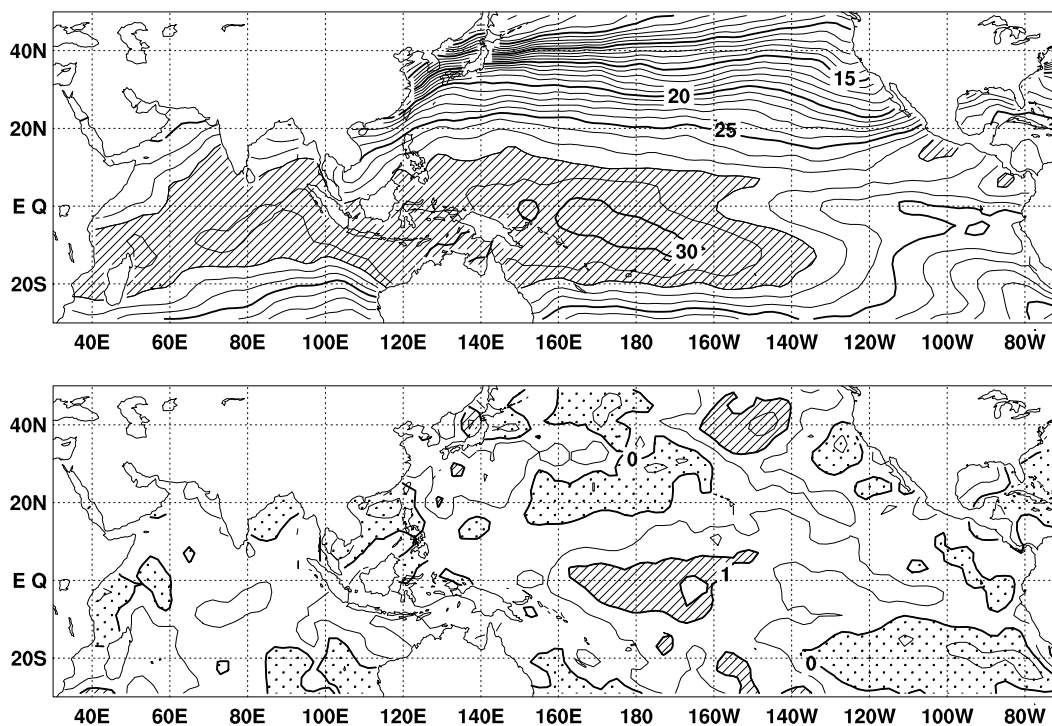


図2 2005年1月の海面水温図(上)及び平年偏差図(下)。海面水温図の太線は 5°C 毎、細線は 1°C 毎の、平年偏差図の太線は 1°C 毎、細線は 0.5°C 毎の等値線を示す。海面水温図の陰影部は 28°C 以上の領域を示し、偏差図の濃い陰影部は海面水温が平年値より 1°C 以上高い領域を、淡い陰影部は平年値より低い領域を示す(平年値は1971~2000年の30年平均値)。

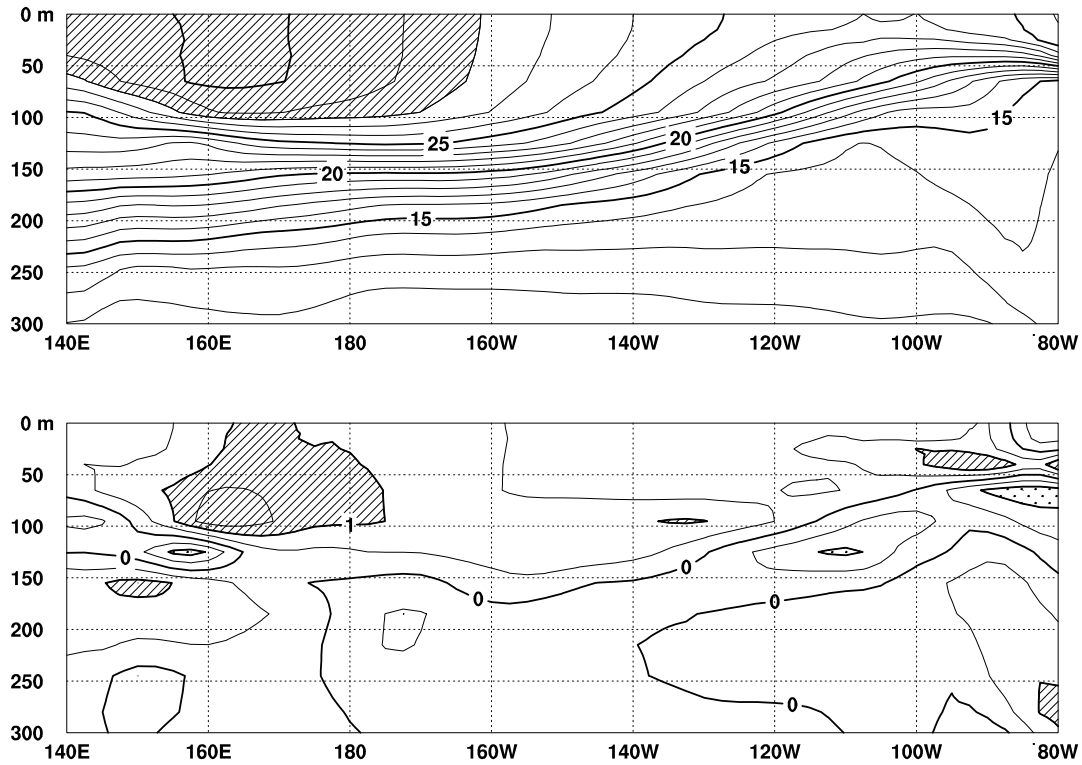


図3 2005年1月の太平洋の赤道に沿った水温(上)及び平年偏差(下)の断面図(海洋データ同化システムによる)。上図の等値線間隔は 1°C で 28°C 以上には陰影を施し、下図の等値線間隔は 0.5°C で、水温が平年値より 1°C 以上高い(低い)領域には濃い(薄い)陰影を施した(平年値は1987~2003年の17年平均値)。

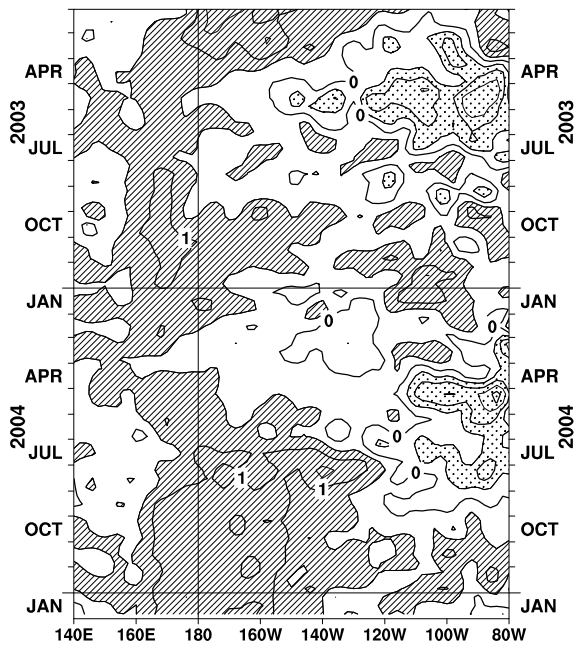


図4 太平洋の赤道に沿った海面水温平年偏差の経度-時間断面図。等値線の間隔は 0.5°C で、海面水温が平年値より 0.5°C 以上高い(低い)領域には濃い(薄い)陰影を施した(平年値は1971~2000年の30年平均値)。

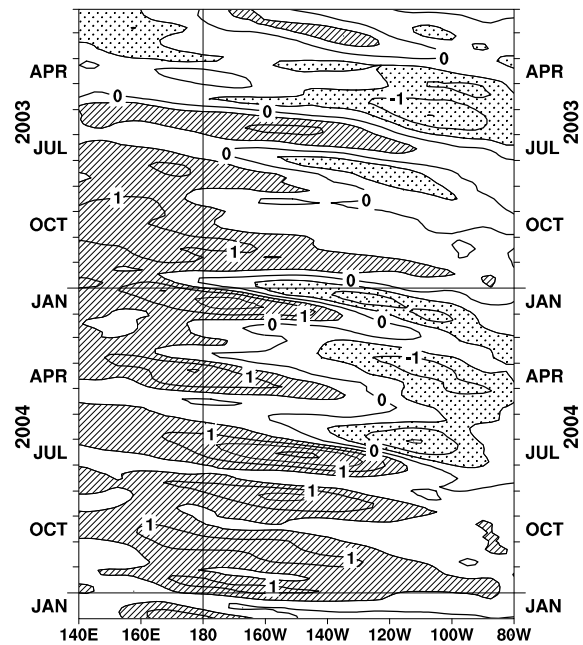


図5 太平洋の赤道に沿った海面から深度260mまでの平均水温平年偏差の経度-時間断面図(海洋データ同化システムによる)。等値線の間隔は 0.5°C で、平均水温が平年値より 0.5°C 以上高い(低い)領域には濃い(薄い)陰影を施した(平年値は1987~2003年の17年平均値)。

4. 大気 (図6~図8)

太平洋赤道域の中部から東部にかけて貿易風が強まる

- 1月の太平洋赤道域の対流活動は、東経150度付近を中心とする西部で平年より活発で、インドネシア付近では不活発だった(図6)。
- 1月の太平洋中部の赤道東西風指数は、上層では平年並、下層では東風偏差だった(図7)。
- 赤道季節内振動に伴う対流活動の東進に対応して、太平洋赤道域の下層では1月前半に西部で西風偏差が、中部から東部で東風偏差が卓越した。このような偏差の分布は赤道季節内振動の通過後も続いた(図8)。

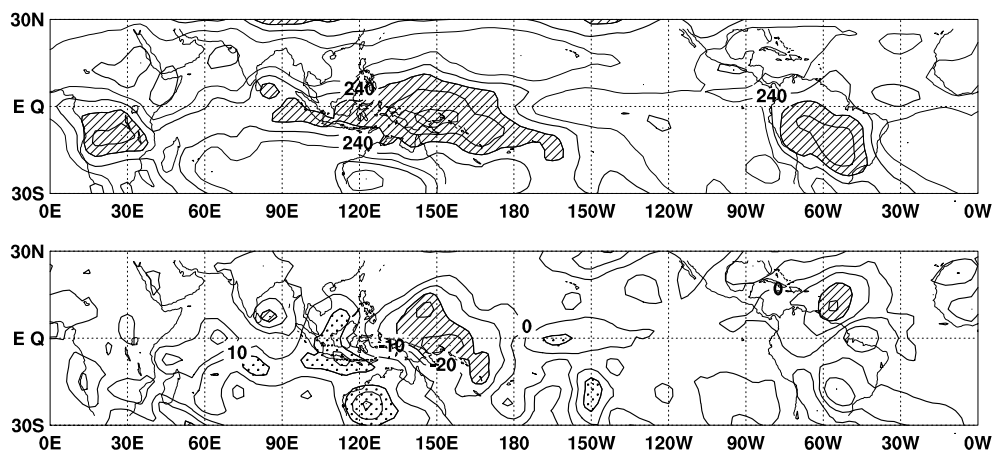


図6 2005年1月の外向き長波放射量(OLR)(上)及び平年偏差(下)の分布図。OLRの値が小さいほど、対流活動が活発であることを示しており、上図では $220\text{W}/\text{m}^2$ 以下の領域に陰影を、下図ではOLRが平年値より $20\text{W}/\text{m}^2$ 以上少ない(多い)領域に濃い(薄い)陰影を施した(平年値は1979~2000年の22年平均値)。上図は $20\text{W}/\text{m}^2$ 毎、下図は $10\text{W}/\text{m}^2$ 毎に等値線を描いている。OLRデータは米国海洋大気庁(NOAA)から提供されたものである。

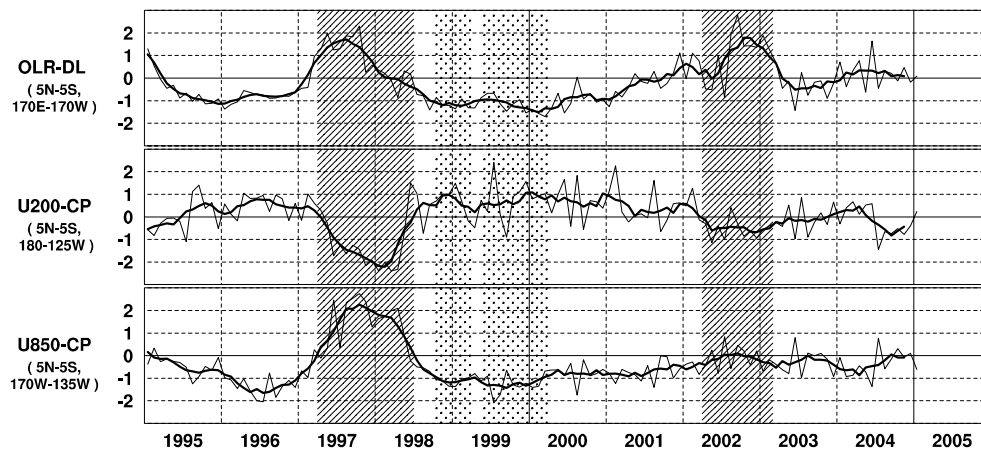


図7 日付変更線付近のOLR指数(OLR-DL)、対流圏上層(200hPa)の赤道東西風指数(U200-CP)、対流圏下層(850hPa)の赤道東西風指数(U850-CP)の時系列(上から順に)。折線は月平均値、滑らかな太線は5か月移動平均値を示す(平年値は1979~2000年の22年平均値)。エルニーニョ現象の発生期間に濃い陰影を、ラニーニャ現象の発生期間に薄い陰影を施した。

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。

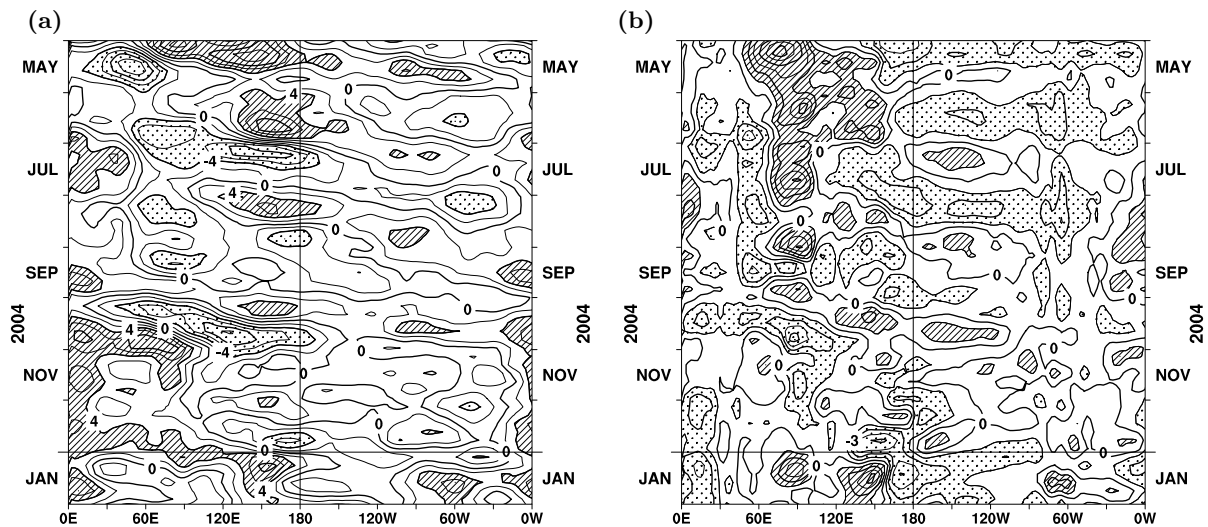


図8 赤道付近における対流圏上層(200hPa)の速度ポテンシャルの年間偏差(a)及び対流圏下層(850hPa)の東西風速の年間偏差(b)の経度-時間断面図。(a)等値線の間隔は $2 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ で、年間値よりも $4 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ 以上発散が強い(弱い)領域に濃い(薄い)陰影を施している。(b)等値線の間隔は 1.5 m/s で、年間値よりも 1.5 m/s 以上西風(東風)が強い領域には濃い(薄い)陰影を施している(両者の年間値は1979年~1993年の15年平均値で、欧州中期予報センター(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(2005年2月~2005年8月)

- 監視海域の海面水温の基準値との差が次第に増加し、予測期間の後半は $+1^\circ\text{C}$ を超える高い値で推移すると予測している。

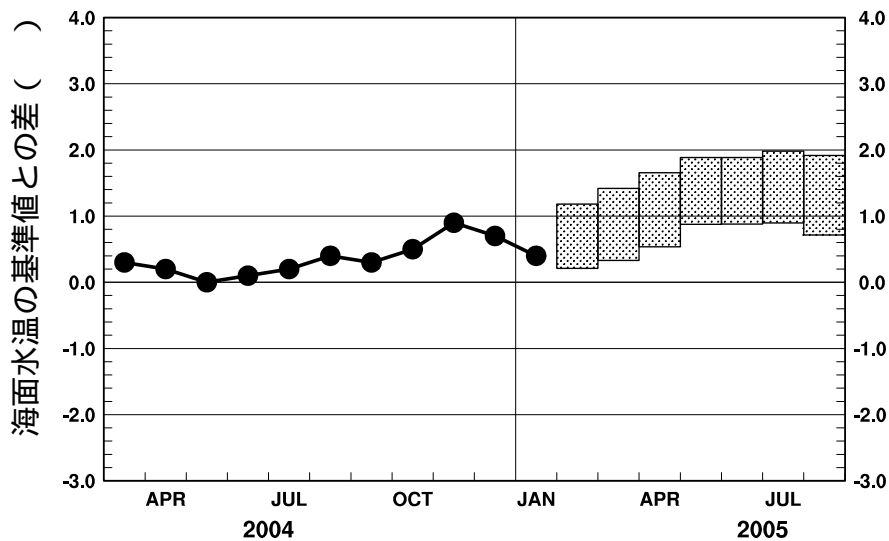


図9 エルニーニョ予測モデルによるエルニーニョ監視海域の海面水温予測(基準値との差)。エルニーニョ監視海域の海面水温(基準値との差)の先月までの推移(折れ線グラフ)とエルニーニョ予測モデルから得られた今後の予測(ボックス)を示す。各月のボックスは、海面水温の基準値との差が70%の確率で入る範囲を示す。(基準値は1961~1990年の30年平均値)

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、3月10日14時の予定です。