

エルニーニョ監視速報（No. 349）について 2021 年 9 月の実況と 2021 年 10 月～2022 年 4 月の見通し

- エルニーニョ現象もラニーニャ現象も発生していない平常の状態と見られるが、ラニーニャ現象時の特徴に近づきつつある。
- 今後、秋から冬にかけて平常の状態が続く可能性もある（40 %）が、ラニーニャ現象が発生する可能性の方がより高い（60 %）。

9 月の太平洋赤道域の海洋と大気の状態は、エルニーニョ現象もラニーニャ現象も発生していない平常の状態と見られますが、ラニーニャ現象時の特徴に近づきつつあります。

今後、秋から冬にかけて平常の状態が続く可能性もある（40 %）が、ラニーニャ現象が発生する可能性の方がより高い（60 %）と予測しています。

以上を内容とする「エルニーニョ監視速報（No. 349）」を本日 14 時に発表しました。

エルニーニョ（ラニーニャ）現象とは、太平洋赤道域の日付変更線付近から南米沿岸にかけて海面水温が平年より高く（低く）なり、その状態が 1 年程度続く現象です。エルニーニョ現象やラニーニャ現象は、日本を含め世界中の異常な天候の要因となり得ると考えられています。このため気象庁では、エルニーニョ現象やラニーニャ現象など熱帯域の海洋変動を監視するとともに、それらの実況と見通しに関する情報を「エルニーニョ監視速報」として毎月 1 回（10 日頃に）発表しています。

問合せ先：大気海洋部 気候情報課 担当 竹川

電話 03-6758-3900 (内線 4547)

エルニーニョ監視速報 (No. 349)

2021 年 9 月の実況と 2021 年 10 月～2022 年 4 月の見通し

- エルニーニョ現象もラニーニャ現象も発生していない平常の状態と見られるが、ラニーニャ現象時の特徴に近づきつつある。
- 今後、秋から冬にかけて平常の状態が続く可能性もある（40％）が、ラニーニャ現象が発生する可能性の方がより高い（60％）。

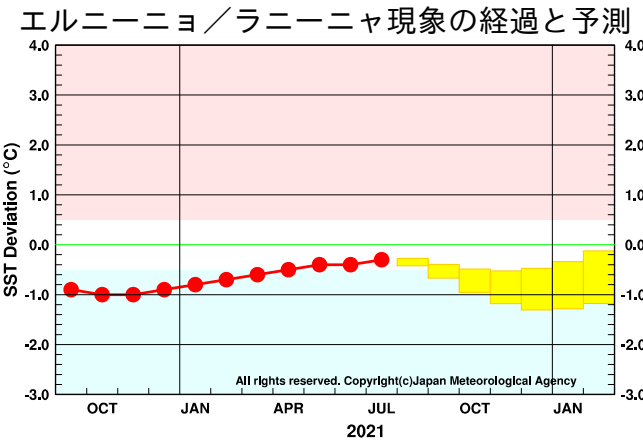


図 1 エルニーニョ監視海域の海面水温の基準値との差の 5 か月移動平均値
7 月までの経過（観測値）を折れ線グラフで、エルニーニョ予測モデルによる予測結果（70%の確率で入ると予想される範囲）をボックスで示している。指数が赤／青の範囲に入っている期間がエルニーニョ／ラニーニャ現象の発生期間である。エルニーニョ監視海域の海面水温の基準値はその年の前年までの 30 年間の各月の平均値。

エルニーニョ／ラニーニャ現象の発生確率
(予測期間:2021 年 8 月～2022 年 2 月)

年	月	平均期間		
2021 年	8 月	2021 年 6 月 ～ 2021 年 10 月	100	
	9 月	2021 年 7 月 ～ 2021 年 11 月	50	50
	10 月	2021 年 8 月 ～ 2021 年 12 月	40	60
	11 月	2021 年 9 月 ～ 2022 年 1 月	30	70
	12 月	2021 年 10 月 ～ 2022 年 2 月	30	70
2022 年	1 月	2021 年 11 月 ～ 2022 年 3 月	40	60
	2 月	2021 年 12 月 ～ 2022 年 4 月	40	60

■エルニーニョ現象 ■平常 ■ラニーニャ現象

図 2 5 か月移動平均値が各カテゴリー（エルニーニョ現象／平常／ラニーニャ現象）に入る確率（％）
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 $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上／ $-0.4^{\circ}\text{C} \sim +0.4^{\circ}\text{C}$ ／ -0.5°C 以下の範囲に入る確率を、それぞれ赤／黄／青の横棒の長さで月ごとに示す。気象庁の定義では、5 か月移動平均値が $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上（ -0.5°C 以下）の状態が 6 か月以上持続した場合にエルニーニョ（ラニーニャ）現象の発生としているが、エルニーニョ監視速報においては速報性の観点から、実況と予測を合わせた 5 か月移動平均値が $+0.5^{\circ}\text{C}$ 以上（ -0.5°C 以下）の状態が 6 か月以上持続すると見込まれる場合に「エルニーニョ（ラニーニャ）現象が発生」と表現している。

【解説】

エルニーニョ／ラニーニャ現象

- **9月の実況:**エルニーニョ現象もラニーニャ現象も発生していない平常の状態と見られるが、ラニーニャ現象時の特徴に近づきつつある。9月のエルニーニョ監視海域の海面水温の基準値からの差は -0.4°C だった（図3、表）。太平洋赤道域の海面水温は西部で平年より高く、中部から東部で平年より低かった（図4、図6）。海洋表層の水温は西部で平年より高く、中部から東部で平年より低かった（図5、図7）。太平洋赤道域の日付変更線付近の対流活動は平年より不活発で、中部の大気下層の東風（貿易風）は平年より強かった（図8、図9、図10）。このような大気と海洋の状態は、エルニーニョ現象もラニーニャ現象も発生していない平常の状態と見られるが、ラニーニャ現象時の特徴に近づきつつあることを示している。
- **今後の見通し:**今後、秋から冬にかけて平常の状態が続く可能性もある（40％）が、ラニーニャ現象が発生する可能性の方がより高い（60％）。太平洋赤道域の中部にみられる海洋表層の冷水が今後東進し、東部の海面水温が冬にかけてさらに低下すると考えられる。エルニーニョ予測モデルは、秋から冬にかけて、太平洋赤道域の西部で海面水温が高く対流活動が活発となりやすいことから、太平洋赤道域の中部を中心に東風偏差が強い状態が持続し、ラニーニャ現象時の特徴を強めて、エルニーニョ監視海域の海面水温の基準値からの差が -0.5°C 以下になる可能性が高いと予測している（図11）。一方、9月の実況における基準値からの差がまだ -0.4°C であること、及び冬から春にかけてはエルニーニョ監視海域の海面水温が上昇して基準値に近づくと予測していることを考慮すると、ラニーニャ現象の基準（5か月移動平均が6か月連続で -0.5°C 以下となる）を満たす可能性については、図2で11月、12月に -0.5°C 以下となる確率が70％と高くなっているものの、その前後の月の確率を含めて考える必要がある。以上のことから、今後、冬にかけて平常の状態が続く可能性もある（40％）が、ラニーニャ現象が発生する可能性の方がより高い（60％）。

西太平洋熱帯域及びインド洋熱帯域の状況

- **西太平洋熱帯域:**9月の西太平洋熱帯域の海面水温は、基準値より高い値だった（図3）。今後、冬にかけて基準値より高い値か基準値に近い値で推移すると予測される（図12）。
- **インド洋熱帯域:**9月のインド洋熱帯域の海面水温は、基準値に近い値だった（図3）。今後、冬にかけて基準値に近い値か基準値より低い値で推移すると予測される（図13）。

エルニーニョ／ラニーニャ現象の発生確率値（図2）と主文における見通しの表現

* エルニーニョ／ラニーニャ現象の発生や持続の見通しについては、季節単位で記述することとし、原則として、現象の発生を記述する場合はその季節の最後の月の発生確率値を、現象の持続を記述する場合はその季節の最初の月の発生確率値を用いて下表のように表現する。ただし、発生確率値の推移によってはこの原則を用いないことがある。

	発生確率			主文における表現（発生確率は例）
	エルニーニョ現象	平常	ラニーニャ現象	
エルニーニョ現象の発生（持続）	50％以上	30％以下		エルニーニョ現象が発生する（続く）可能性が高い（50％）。
	60％	40％	0％	平常の状態が続く（になる）可能性もある（40％）が、
	50％	40％	10％	エルニーニョ現象が発生する（続く）可能性の方がより高い（60％）。
	50％	50％	0％	エルニーニョ現象が発生する（続く）可能性と
	40％	40％	20％	平常の状態が続く（になる）可能性が同程度である（50％）。
	40％	50％	10％	エルニーニョ現象が発生する（続く）可能性もある（40％）が、
ラニーニャ現象の発生（持続）	40％	60％	0％	平常の状態が続く（になる）可能性の方がより高い（60％）。
		30％以下	50％以上	ラニーニャ現象が発生する（続く）可能性が高い（50％）。
	0％	40％	60％	平常の状態が続く（になる）可能性もある（40％）が、
	10％	40％	50％	ラニーニャ現象が発生する（続く）可能性の方がより高い（60％）。
	0％	50％	50％	ラニーニャ現象が発生する（続く）可能性と
	20％	40％	40％	平常の状態が続く（になる）可能性が同程度である（50％）。
平常の状態への移行（持続）	10％	50％	40％	ラニーニャ現象が発生する（続く）可能性もある（40％）が、
	0％	60％	40％	平常の状態が続く（になる）可能性の方がより高い（60％）。
平常の状態への移行（持続）	30％以下	50％以上	30％以下	平常の状態になる（が続く）可能性が高い（50％）。

【監視・予測資料】

2021 年 9 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（図 3、表）

エルニーニョ監視海域の海面水温の基準値との差は -0.4°C

エルニーニョ現象等監視海域
NINO.3: エルニーニョ監視海域
NINO.WEST: 西太平洋熱帯域
IOBW: インド洋熱帯域

(a) エルニーニョ監視海域の
海面水温の基準値 * との差
($^{\circ}\text{C}$)

(b) 南方振動指数 **

(c) 西太平洋熱帯域の海面
水温の基準値 * との差 ($^{\circ}\text{C}$)

(d) インド洋熱帯域の海面
水温の基準値 * との差 ($^{\circ}\text{C}$)

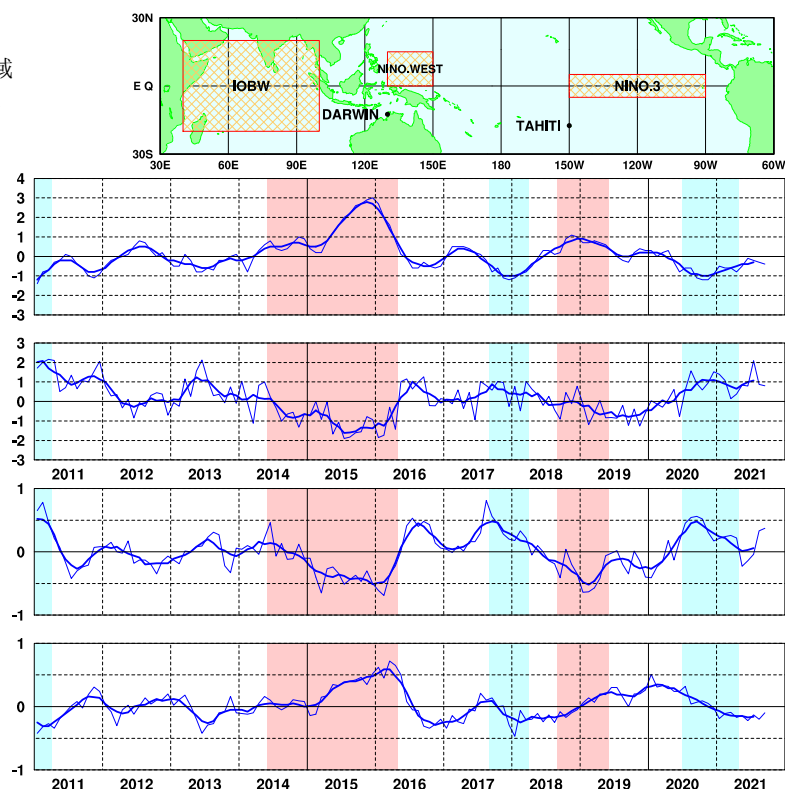


図 3 各監視指数の最近 10 年間の経過

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。赤色の陰影はエルニーニョ現象の発生期間を、青色の陰影はラニーニャ現象の発生期間を示している。

* 基準値は、その年の前年までの 30 年間の各月の平均値 ((c) 西太平洋熱帯域、(d) インド洋熱帯域では、30 年間の変化傾向による上昇分を加えている)。

** 南方振動指数はタヒチとダーウィン (TAHITI と DARWIN; 上図に位置を示した) 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 1 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。指数の算出に用いた気圧の平年値は 1991~2020 年の 30 年平均値。

表 エルニーニョ監視海域の海面水温と南方振動指数の最近 1 年間の値

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。

海面水温と南方振動指数の最新月は速報値である。

	2020 年			2021 年								
	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
月平均海面水温 ($^{\circ}\text{C}$)	23.8	23.9	24.4	25.1	25.8	26.6	26.8	26.7	26.5	25.6	24.8	24.5
基準値との差 ($^{\circ}\text{C}$)	-1.2	-1.2	-0.9	-0.5	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4
5 か月移動平均 ($^{\circ}\text{C}$)	-1.0	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.4	-0.3		
南方振動指数	+0.6	+0.9	+1.5	+1.4	+1.1	+0.1	+0.4	+0.8	+0.8	+2.1	+0.9	+0.8

2. 海洋（図4～図7）

太平洋赤道域の海面水温は西部で平年より高く、中部から東部で平年より低い

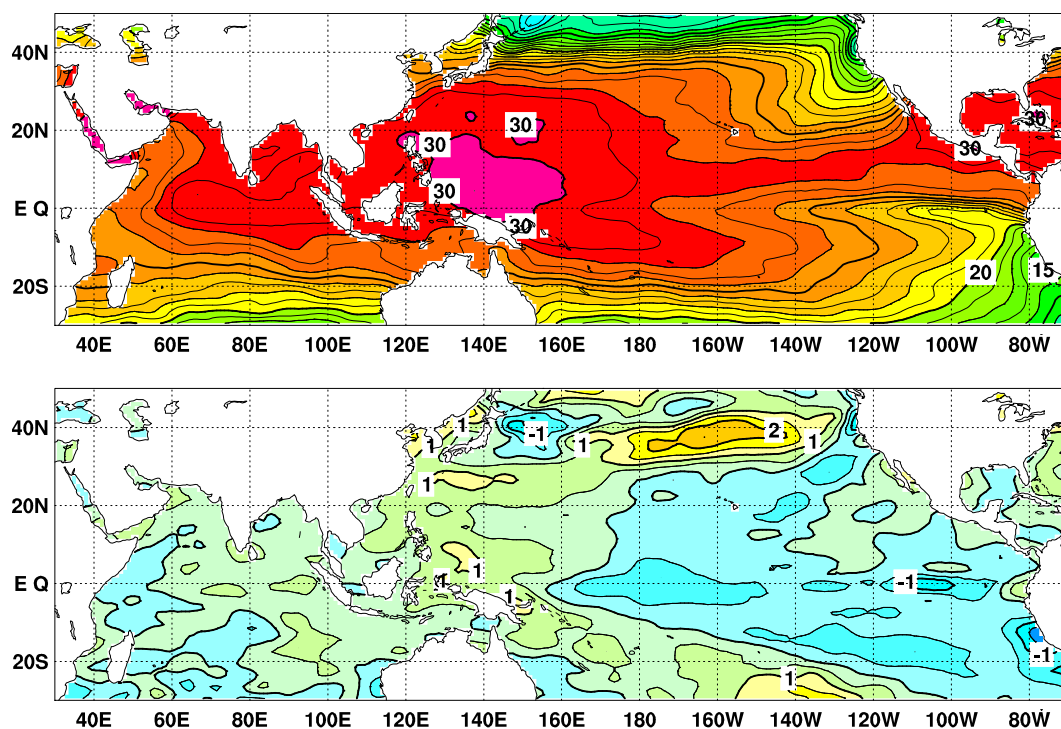


図4 2021年9月の海面水温図（上）及び平年偏差図（下）

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（平年値は1991～2020年の30年平均値）。

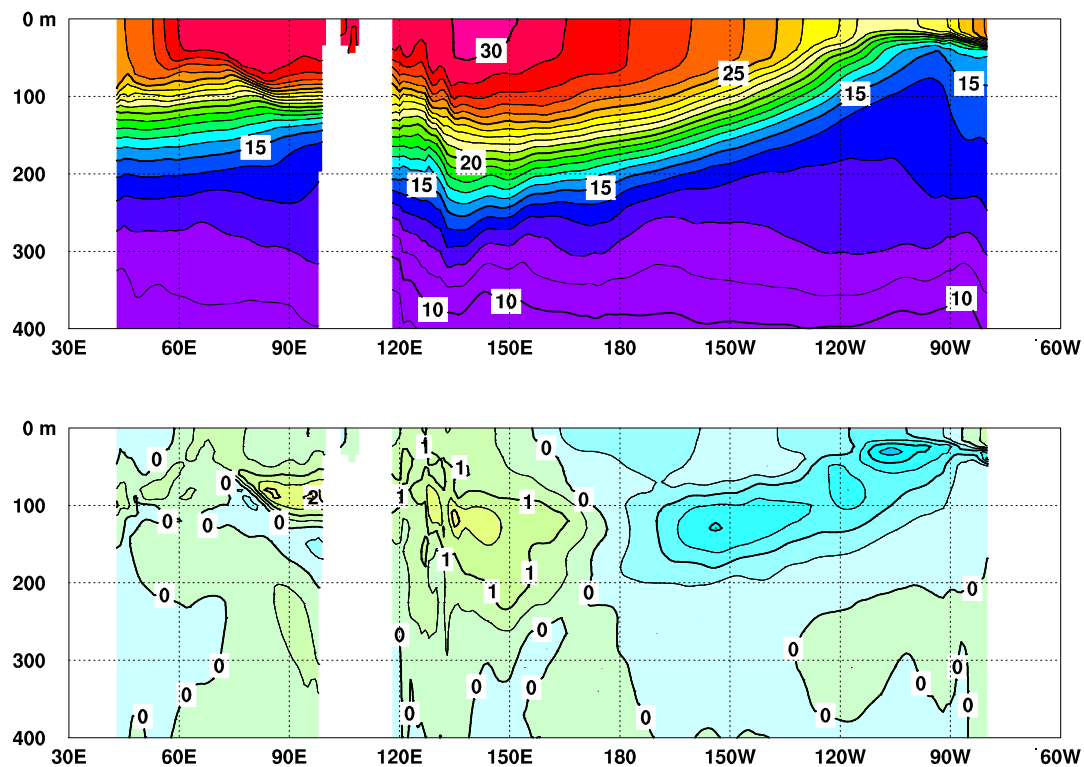


図5 2021年9月のインド洋から太平洋の赤道に沿った水温（上）及び平年偏差（下）の断面図

上図は太線が5°C毎、細線が1°C毎の等値線を示し、下図は太線が1°C、細線が0.5°C毎の等値線を示す（平年値は1991～2020年の30年平均値）。図中白く抜けている部分は陸地である。

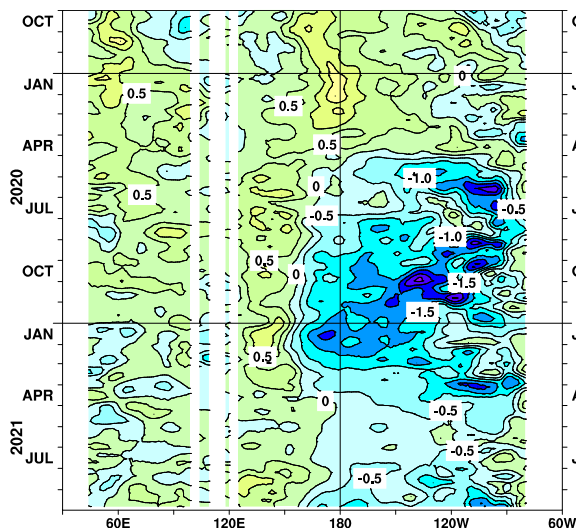


図 6 インド洋から太平洋の赤道に沿った海面水温平年偏差の経度-時間断面図

太線は 1°C 毎、細線は 0.5°C 毎の等値線を示す（平年値は 1991～2020 年の 30 年平均値）。図中白く抜けている部分は陸地である。

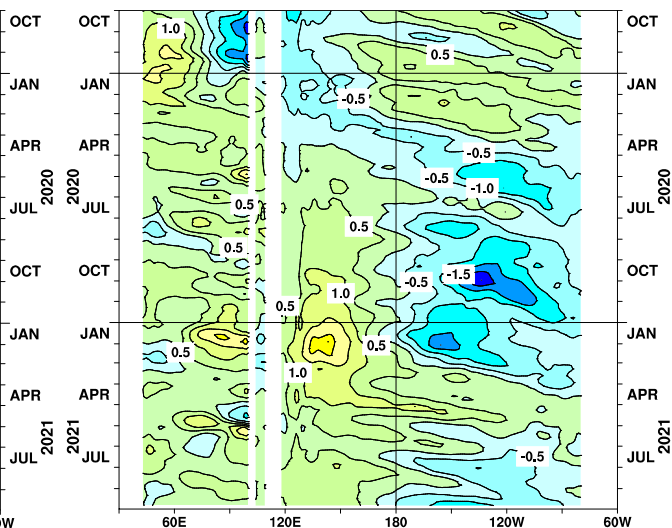


図 7 インド洋から太平洋の赤道に沿った海面から深度 300m までの平均水温平年偏差の経度-時間断面図

太線は 1°C 毎、細線は 0.5°C 毎の等値線を示す（平年値は 1991～2020 年の 30 年平均値）。図中白く抜けている部分は陸地である。

3. 大気（図 8～図 10）

中部太平洋赤道域の大気下層の東風（貿易風）は平年より強かった

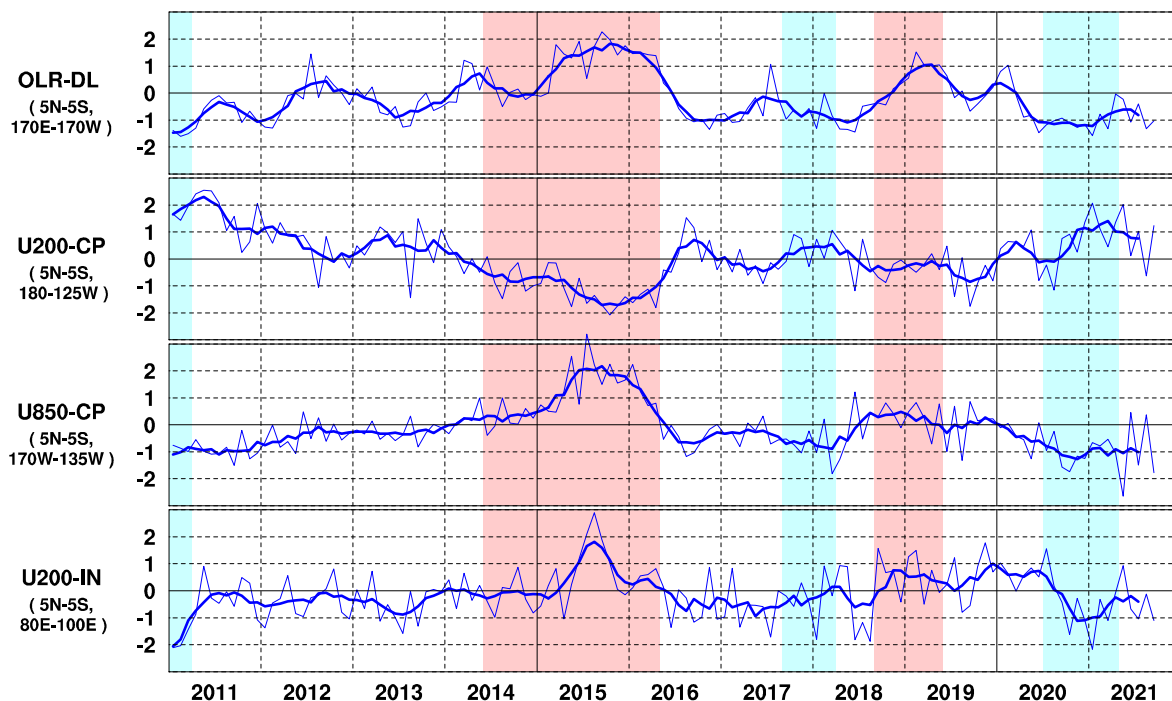


図 8 日付変更線付近の OLR 指数（OLR-DL）、対流圏上層（200hPa）の赤道東西風指数（U200-CP）、対流圏下層（850hPa）の赤道東西風指数（U850-CP）、インド洋における対流圏上層（200hPa）の赤道東西風指数（U200-IN）の時系列（上から順に）

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 1991～2020 年の 30 年平均値）。赤色の陰影はエルニーニョ現象の発生期間を、青色の陰影はラニーニャ現象の発生期間を示している。

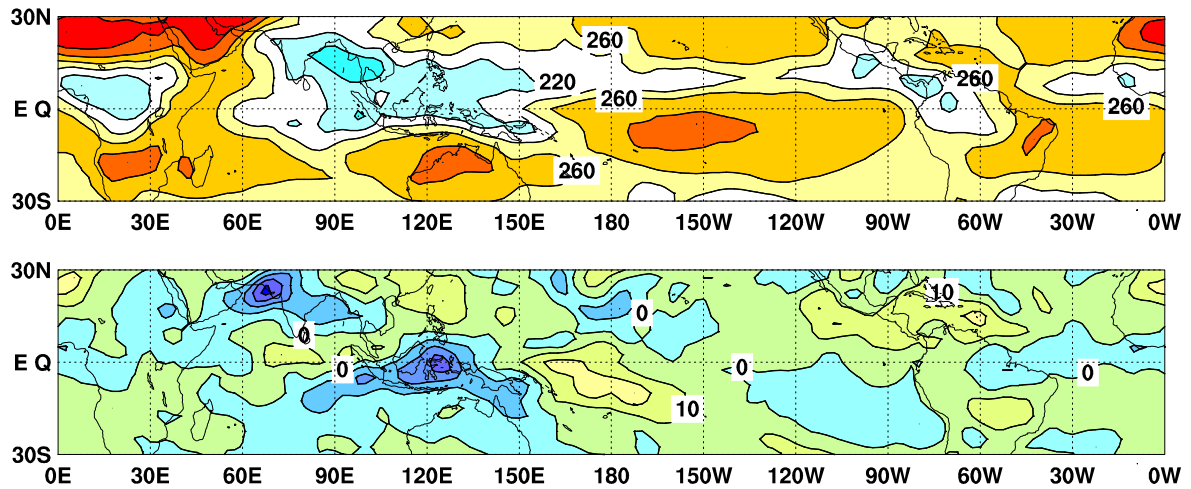


図 9 外向き長波放射量 (OLR) (上) 及び年偏差 (下) の分布図 (2021 年 9 月)

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 以下の領域に青の陰影を施している。下図では OLR が年偏差より小さく、対流活動が活発な領域に青の陰影を、OLR が年偏差より大きく、対流活動が不活発な領域に緑～黄～赤の陰影を施している (年偏差は 1991～2020 年の 30 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。

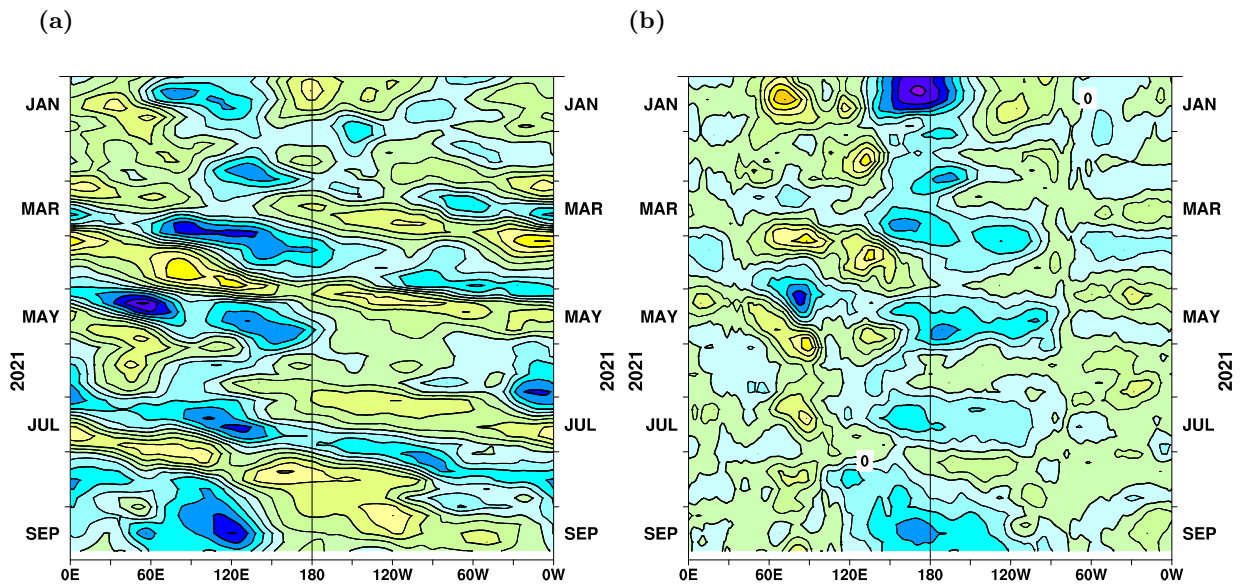


図 10 赤道付近における対流圏上層 (200hPa) の速度ポテンシャルの年偏差 (a) 及び対流圏下層 (850hPa) の東西風速の年偏差 (b) の経度-時間断面図

(a) 等値線の間隔は $2 \times 10^6 \text{m}^2/\text{s}$ で、年よりも発散が強く、対流活動が活発な領域に青の陰影を、年よりも発散が弱く、対流活動が不活発な領域に緑～黄～赤の陰影を施している。(b) 等値線の間隔は 1.5m/s で、西風偏差の領域には緑～黄～赤の陰影を、東風偏差の領域には青の陰影を施している (両者の年偏差は 1991～2020 年の 30 年平均値)。

2021 年 10 月～2022 年 4 月の海面水温予測 (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は、今後、冬にかけて基準値より低い値で推移すると予測

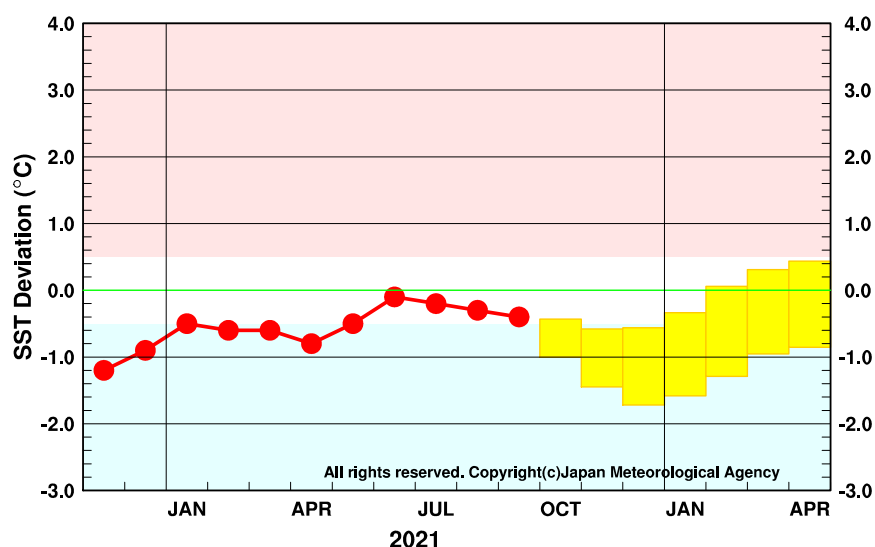


図 11 エルニーニョ監視海域の月平均海面水温の基準値との差の先月までの経過（折れ線グラフ）とエルニーニョ予測モデルから得られた今後の予測（ボックス）

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。

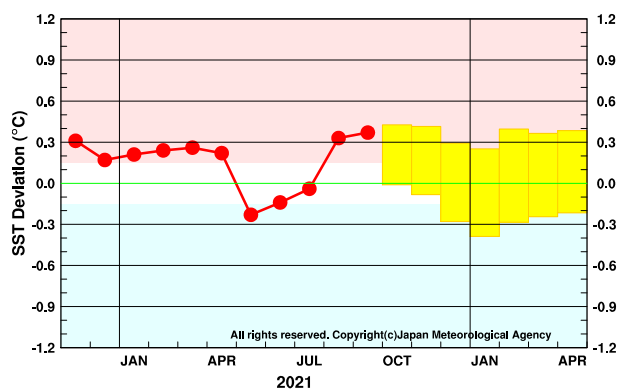


図 12 西太平洋熱帯域の月平均海面水温の基準値との差の先月までの経過（折れ線グラフ）とエルニーニョ予測モデルから得られた今後の予測（ボックス）

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。

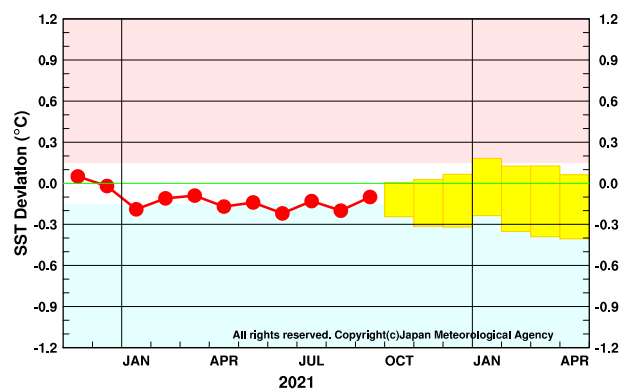


図 13 インド洋熱帯域の月平均海面水温の基準値との差の先月までの経過（折れ線グラフ）とエルニーニョ予測モデルから得られた今後の予測（ボックス）

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。

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。

(<https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/elnino/>)

来月の発表は、11 月 10 日 14 時の予定です。
内容に関する問い合わせ先：気候情報課
(電話 03-6758-3900 内線 4547)