

エルニーニョ現象とその影響

気象庁地球環境・海洋部気候情報課

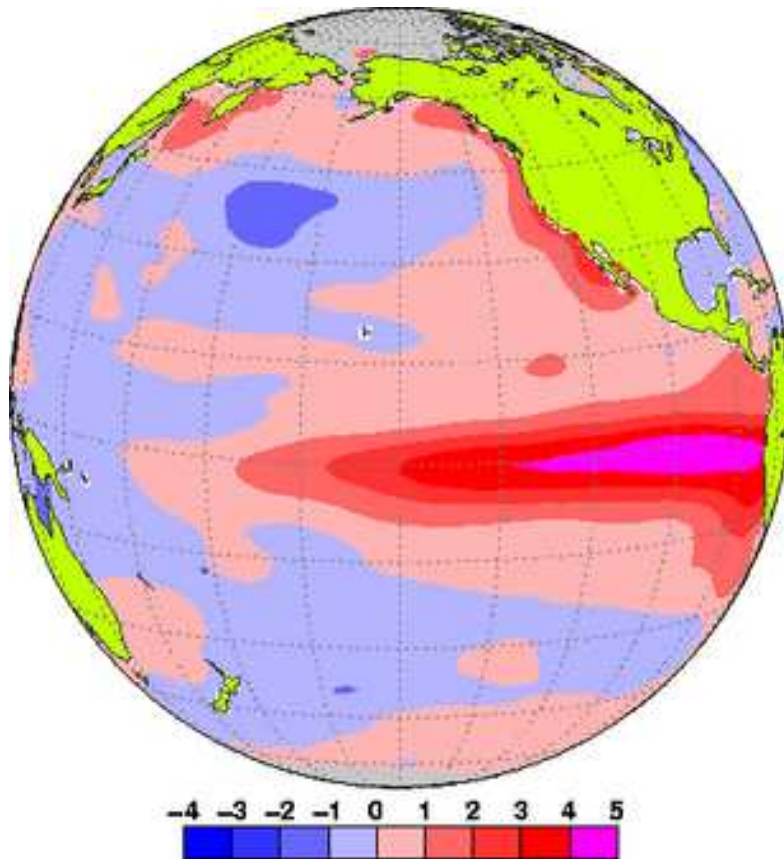
概要

1. エルニーニョ現象
2. エルニーニョ現象の影響
3. 今年の実況と予測
4. おわりに

1. エルニーニョ現象

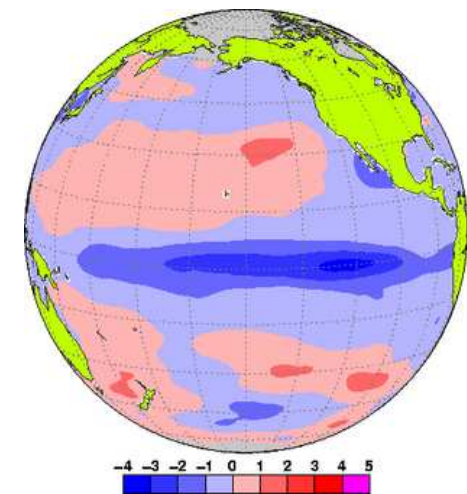
エルニーニョ現象とは

太平洋赤道域の中央部(日付変更線付近)から南米のペルー沿岸にかけての広い海域で、海面水温が平年に比べて高くなり、その状態が半年から1年半程度続く現象



1997年11月の月平均海面水温平年偏差

逆に、同じ海域で海面水温が平年より低い状態が続く現象を「ラニーニャ現象」と呼ぶ。



1988年12月の月平均海面水温平年偏差

なぜ注目するか

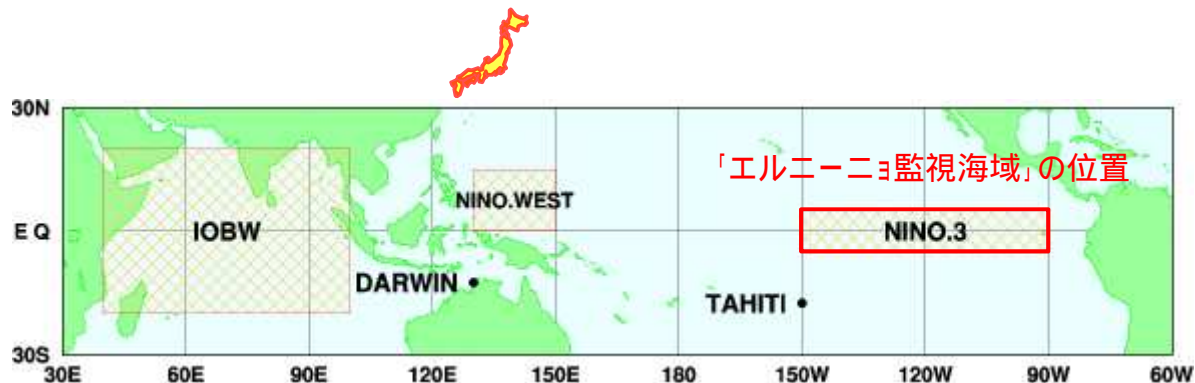
エルニーニョ/ラニーニャ現象は、気候変動のうち年々の時間スケールで変動する最も卓越した現象

熱帯のみならず、日本を含む世界の天候に影響

半年程度先までならある程度の精度で予測が可能、季節予報の重要な根拠

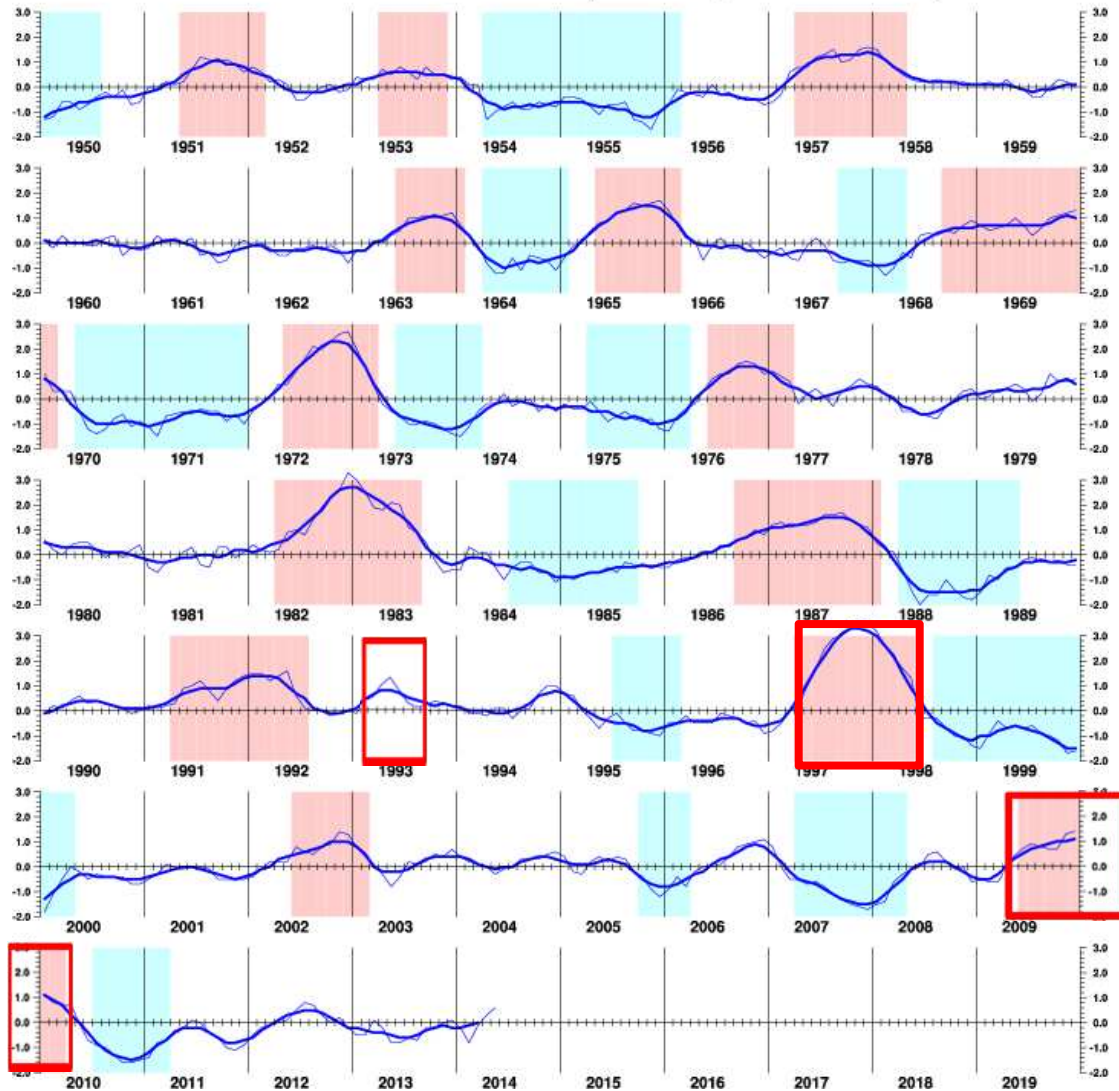
気象庁における「エルニーニョ現象」の定義

太平洋赤道域の中部から東部にかけて設定した「エルニーニョ監視海域(5°N ~ 5°S, 150 ~ 90°W)」の月平均海面水温の基準値(その年の前年までの30年間の各月の平均値)との差の5か月移動平均値が、6か月程度以上連続して+0.5 以上(-0.5 以下)になった場合をエルニーニョ(ラニーニャ)現象とし、その始まりと終わりを季節で現わしたものを発生期間としている。



過去のエルニーニョ/ラニーニャ現象(1950年～)

SST Deviation at NINO.3 (5S-5N,150W-90W)



エルニーニョ現象は数年に1回発生

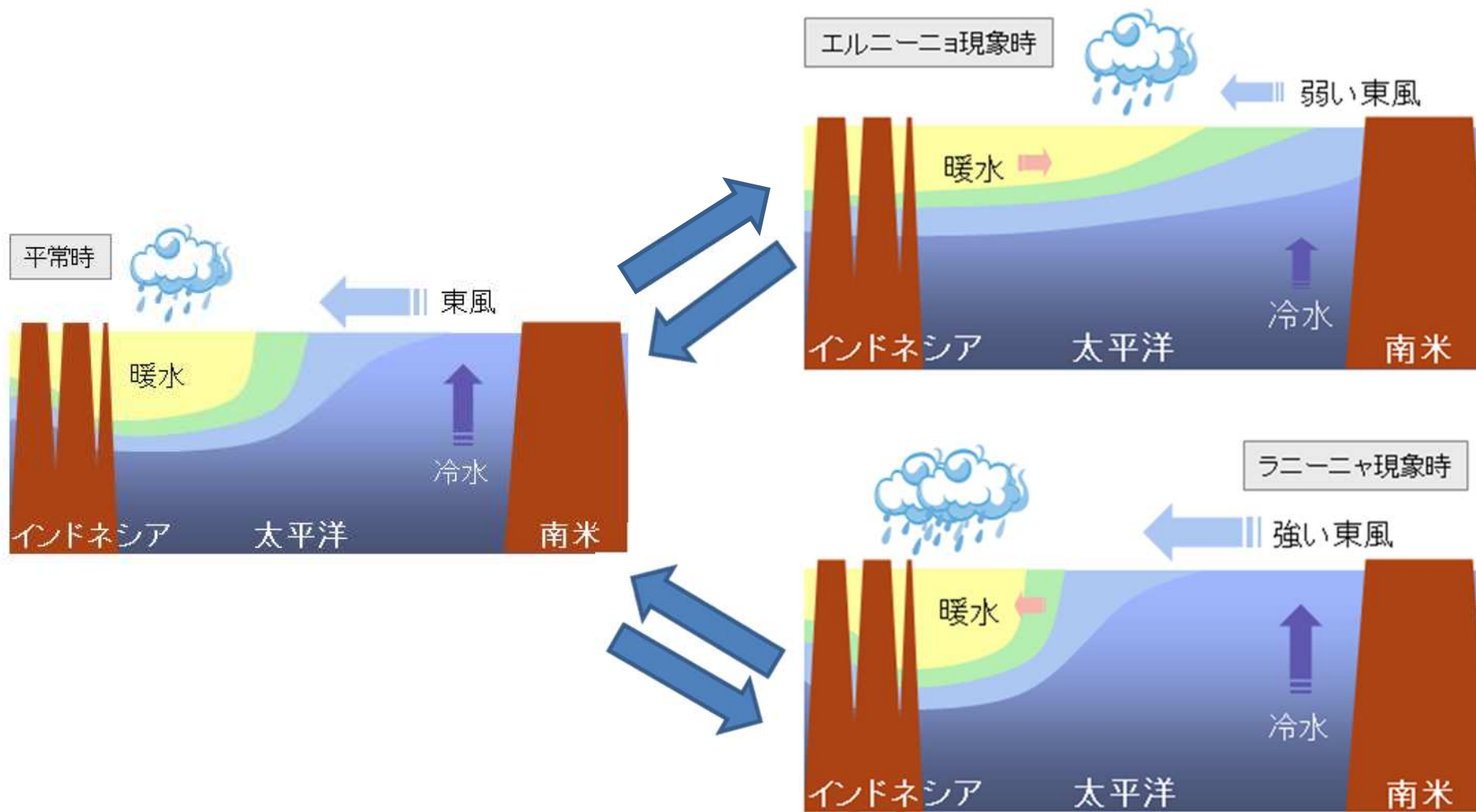
継続期間は、3～6季節

1997年春～1998年春のエルニーニョ現象は、顕著に発達。1997年11月には、監視指数が+3.6

最近では、2009年夏～2010年春。2009年12月に+1.4

1993年は、0.5以上の持続期間が短く(5か月移動平均で5か月)、エルニーニョ現象とはしていない。平成18年の定義見直し以前はエルニーニョ現象に分類。

エルニーニョ/ラニーニャ現象に伴う太平洋熱帯域の気候と海洋の変動



エルニーニョ/ラニーニャ現象は気候システム における熱の大きな変動

	大気	海洋
密度	1.2-1.3kgm ⁻³	10 ³ kgm ⁻³ :大気の約800倍
質量(単位面積 当たり)	(大気トップ~地表) 10 ⁴ kgm ⁻²	(海面~深さ10m) 10 ⁴ kgm ⁻² :大気の質量は深さ 10mの海のそれと同じ
比熱	10 ³ Jkg ⁻¹ K ⁻¹	4 × 10 ³ Jkg ⁻¹ K ⁻¹ :大気の4倍
熱容量(単位面 積当たり)	(大気トップ~地表) 10 ⁷ JK ⁻¹ m ⁻²	(海面~深さ2.5m) 10 ⁷ JK ⁻¹ m ⁻² : 大気の熱容量は深さ 2.5mの海のそれと同じ

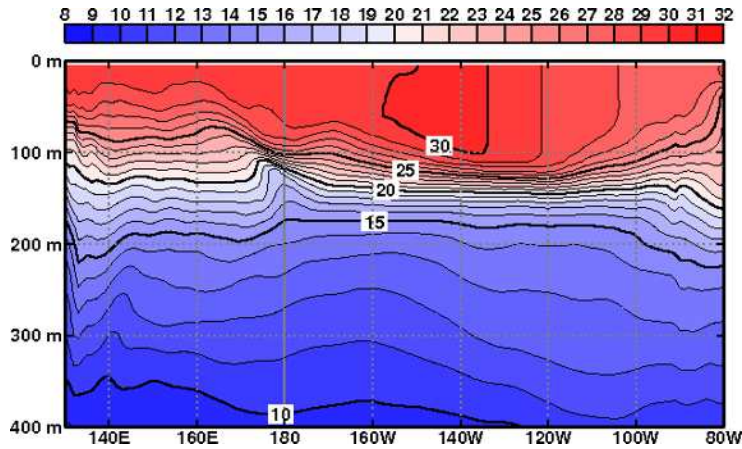
* 数字は代表的な値(Gill 1982より)。気温、気圧、湿度、水温、塩分で変わる。

熱的には、「海洋表層の250mまで平年より1 水温が高い」こと
は、「大気(大気トップ~地表)が平年より100 高い」ことと同じ。

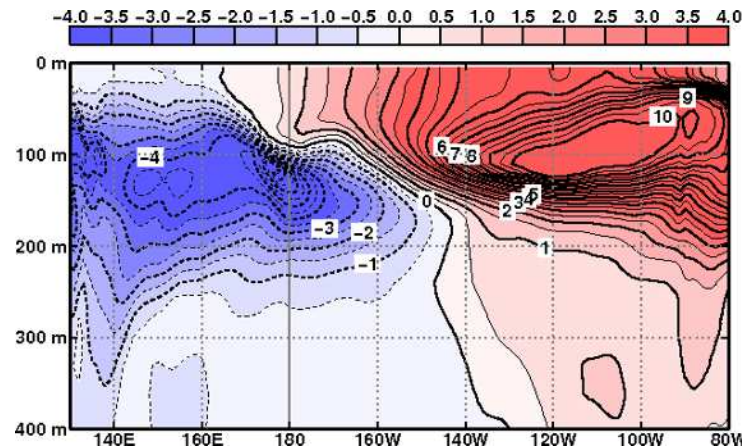
1997/98年のエルニーニョ現象

1997年11月

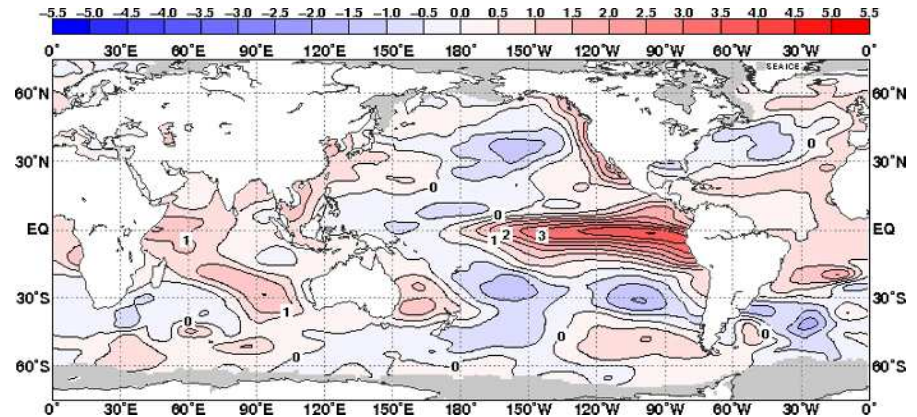
太平洋赤道域の表層水温()



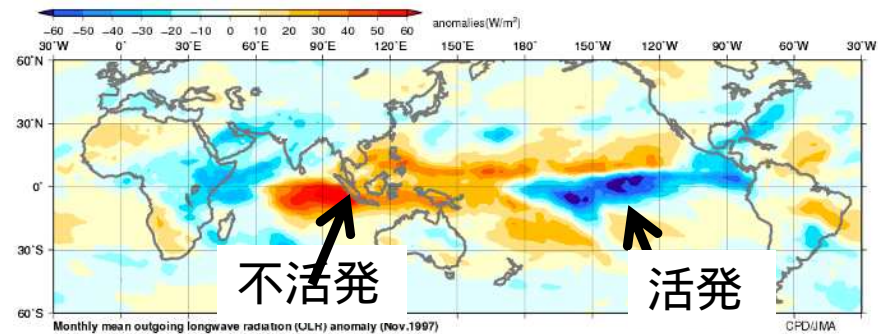
太平洋赤道域の表層水温の
平年偏差()



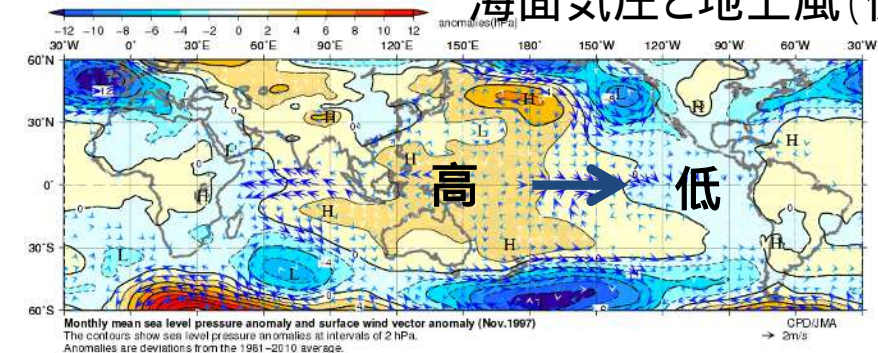
海面水温平年偏差()



対流活動: OLR平年偏差 (W/m²)



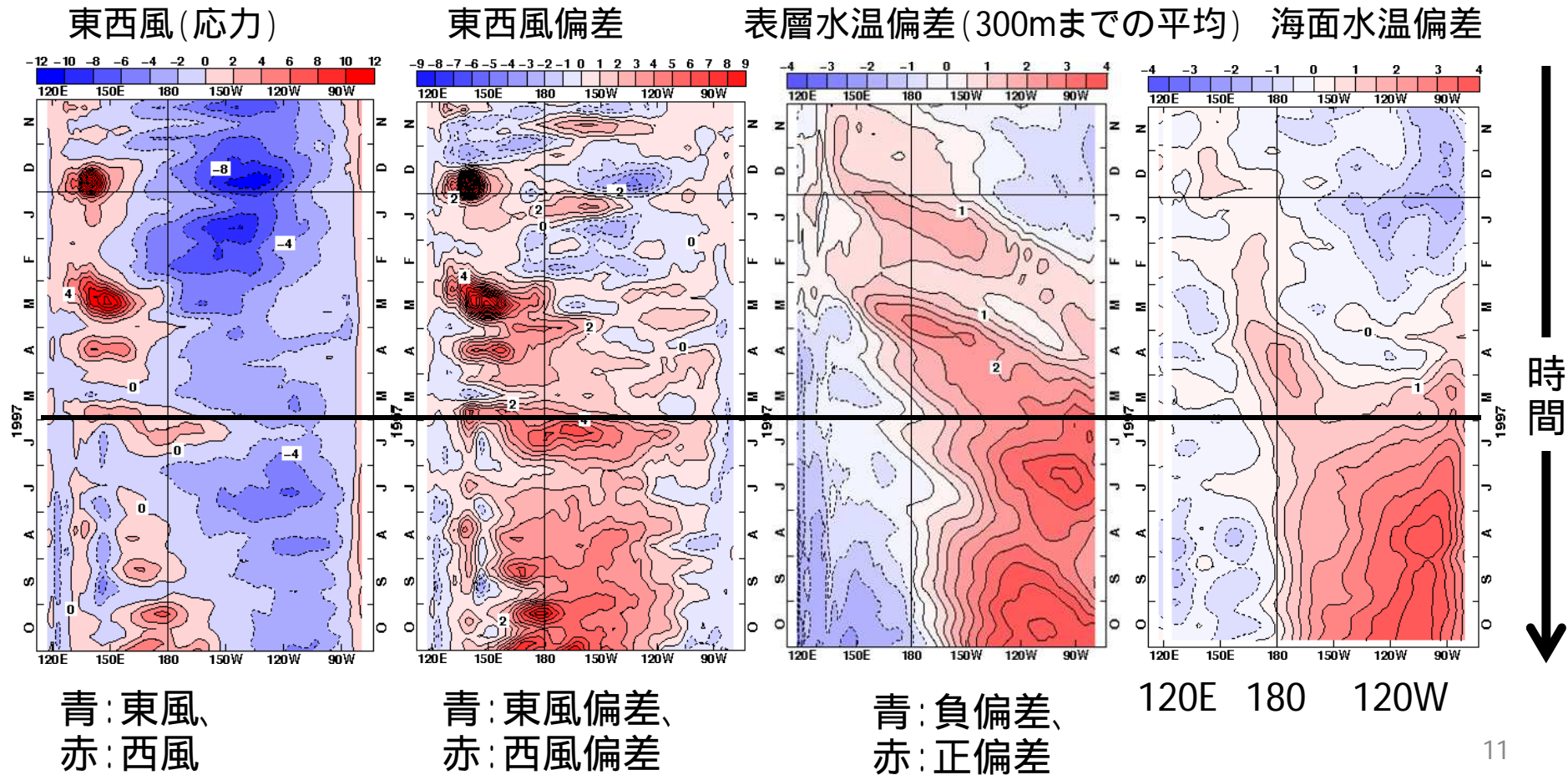
海面気圧と地上風(偏差)



1997/98年のエルニーニョ現象

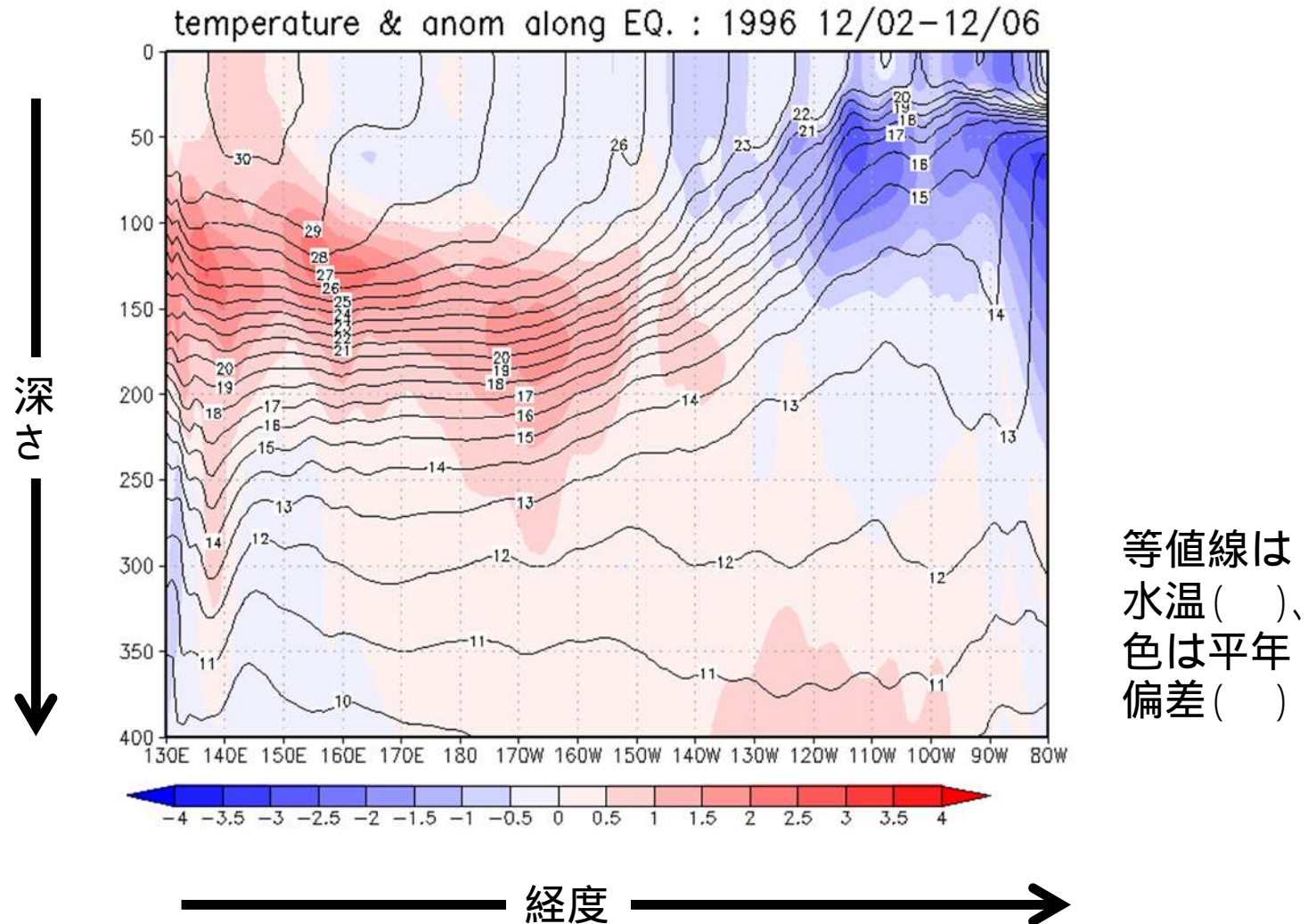
～ 発生からピーク時にかけての変化～

1996年11月～1997年10月にかけての太平洋赤道域(120E～90W)の大気と海洋の変化。エルニーニョ現象は1997年夏に発生、冬の初めにピーク



1997/98年のエルニーニョ現象

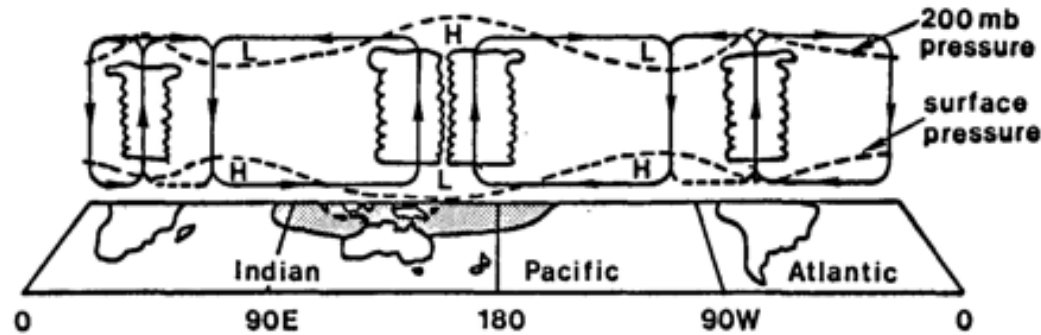
～ 太平洋赤道域の表層水温の変化、1996/12-98/12 ～



2.エルニーニョ現象の影響

エルニーニョ現象に伴う大気の変化：熱帯 ～赤道に沿ったウォーカー循環(東西鉛直循環)の変化の模式図～

ラニーニャ
現象時



対流圏上層

地表

エルニー
ニョ現象時

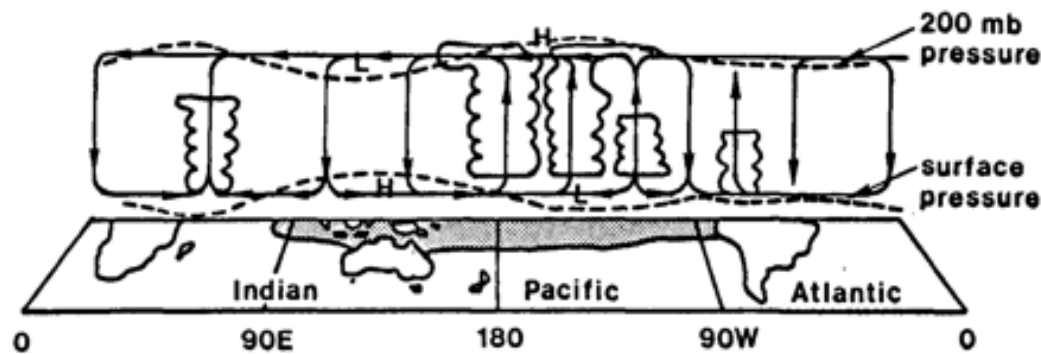
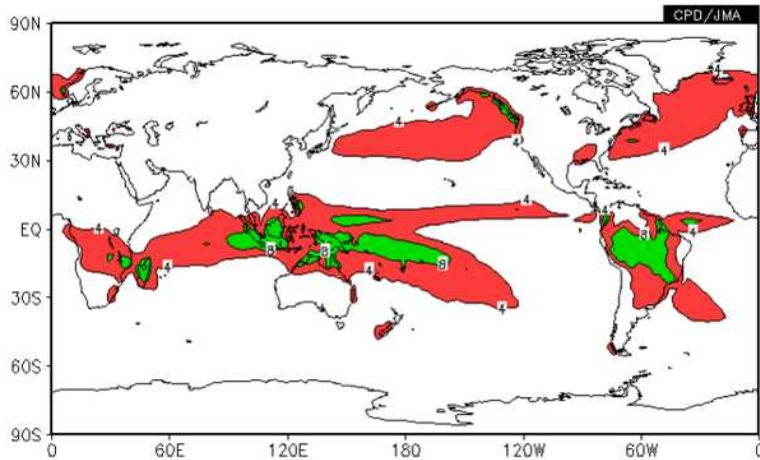
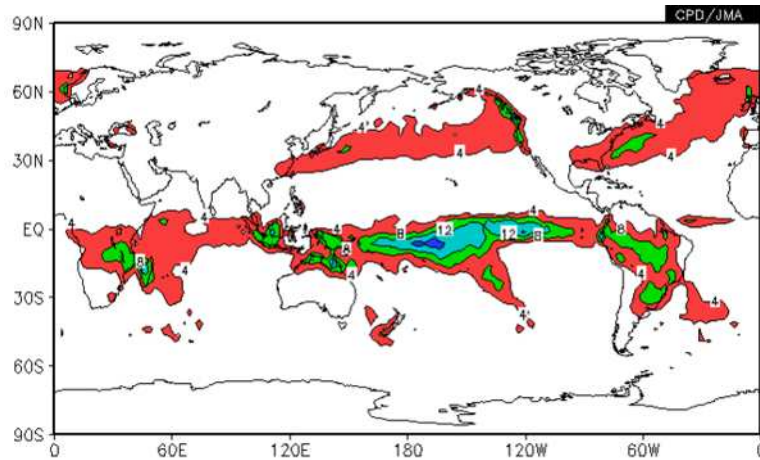


FIG. 1. Schematic view of the Walker Circulation along the equator during El Niño (lower panel) and La Niña (upper panel) periods that occur at the extremes of the Southern Oscillation. The shaded areas indicate sea surface temperatures warmer than 27°C and the dashed lines show relative horizontal pressure variations in the lower and upper troposphere. (From Webster, 1983)

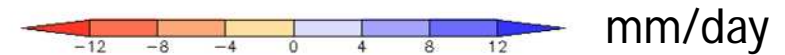
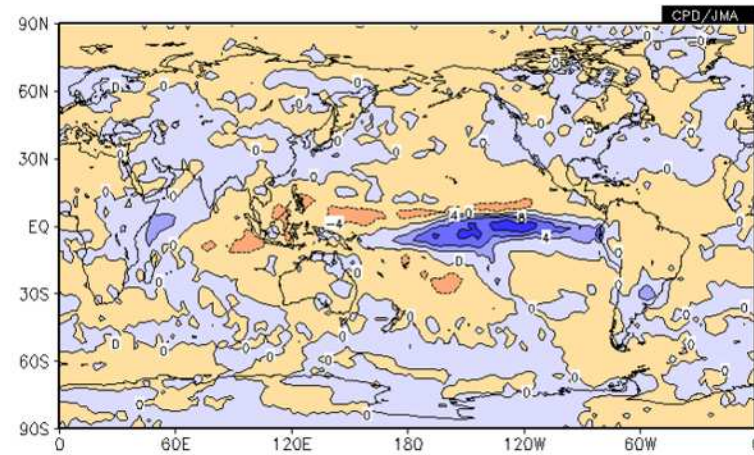
Webster and Chang (1988)のFig.1より引用

1997/98冬(12~2月)の降水量

上:1997/98冬、下:平年



1997/98冬の平年偏差



水蒸気の凝結による大気加熱の概算

潜熱(0 で凝結)

: $2.5 \times 10^6 \text{ Jkg}^{-1}$

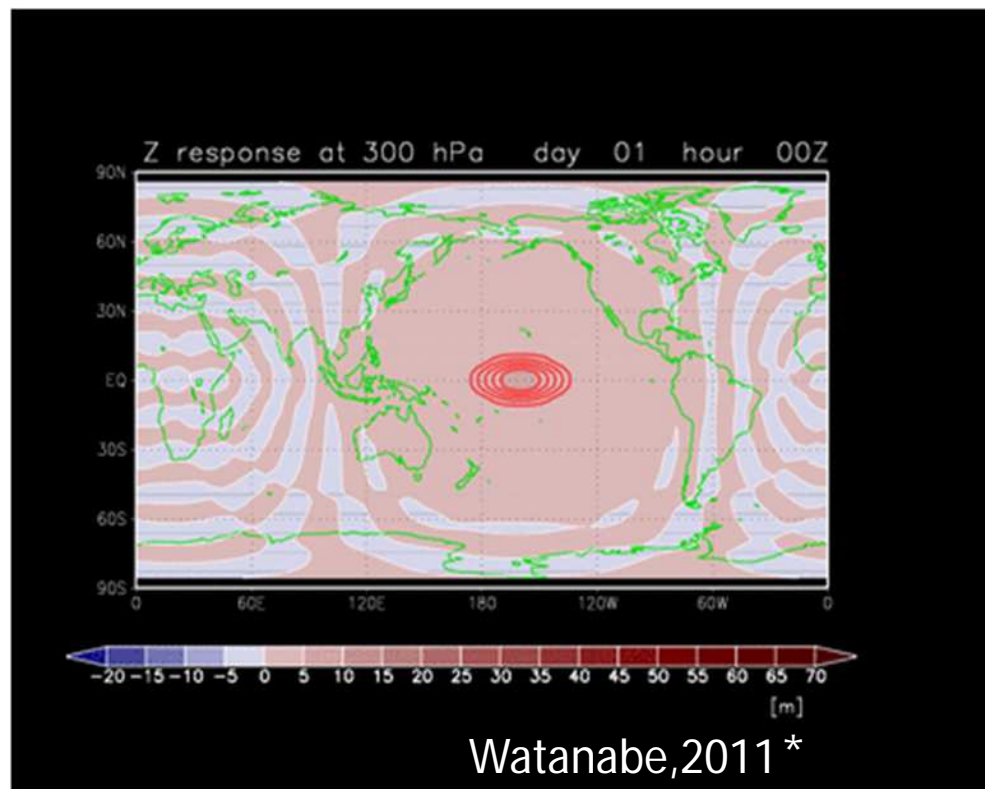
大気の熱容量(単位面積あたり)

: $10^7 \text{ JK}^{-1}\text{m}^{-2}$

→

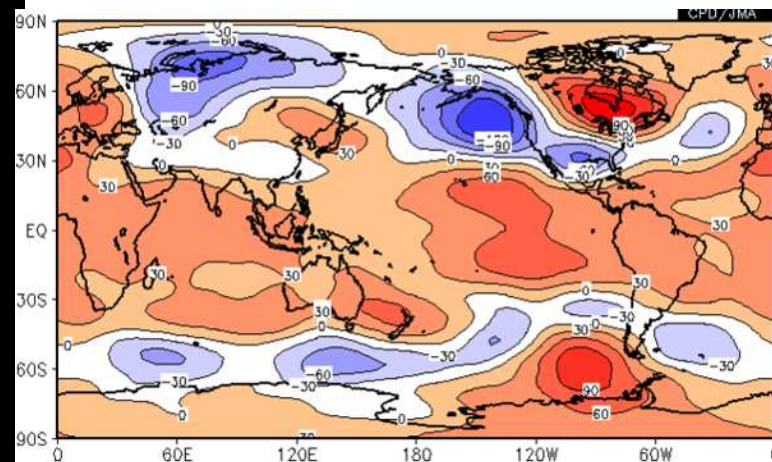
単位面積あたり4kg/day(=4mm/day)の水蒸気の凝結は、大気を1K/day加熱する。

エルニーニョ現象に伴う全球大気の変化 (単純化したメカニズムの例)



中部太平洋赤道域での大気加熱(赤色の楕円)に対する大気の線形応答(シミュレーション)。300hPa(上空約9km)の高度で、中緯度の正は偏西風の北への蛇行、負は南への蛇行に対応。

* 2011年に開催された“Twelfth Joint Meeting for the Seasonal Prediction of the East Asian Winter Monsoon”における発表資料より

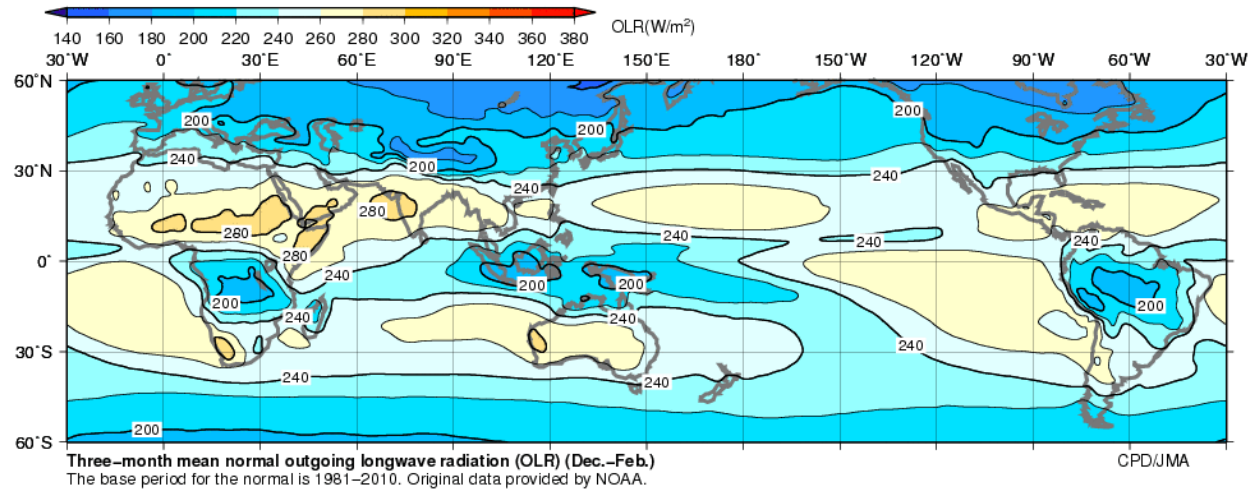


顕著なエルニーニョが発生していた1997/98年冬の300hPa(上空約9km)の高度偏差。

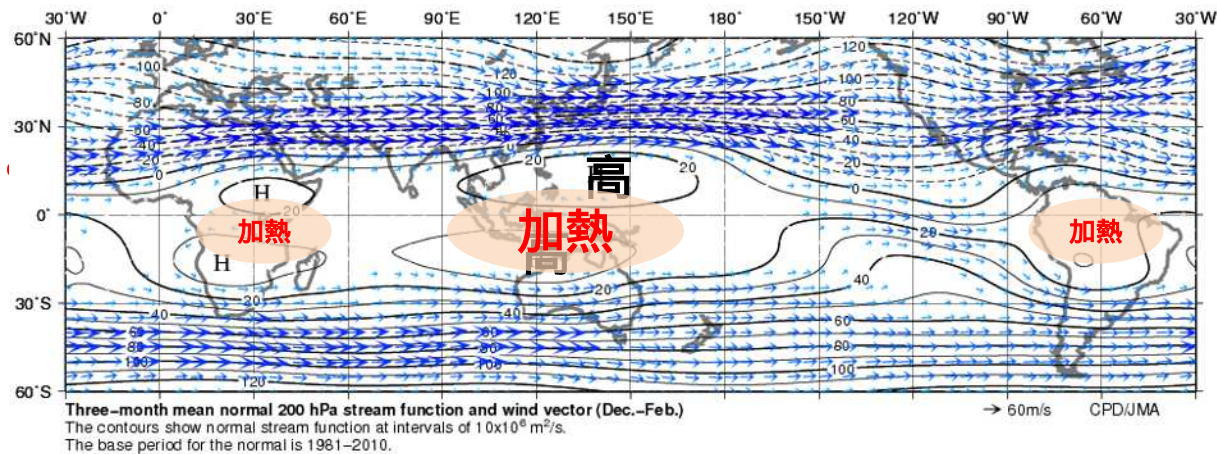
熱帯域における局在化した水蒸気の凝結に伴う大気加熱が、中緯度に「波」、すなわち偏西風の蛇行を作る

平年の冬(12~2月)の熱帯の対流活動、偏西風

OLR(対流活動)の平年値、



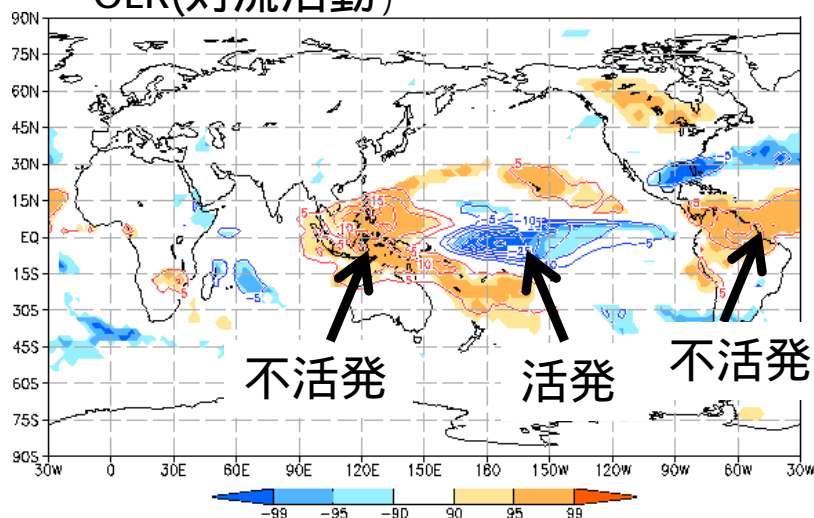
200hPa流線関数と平年値



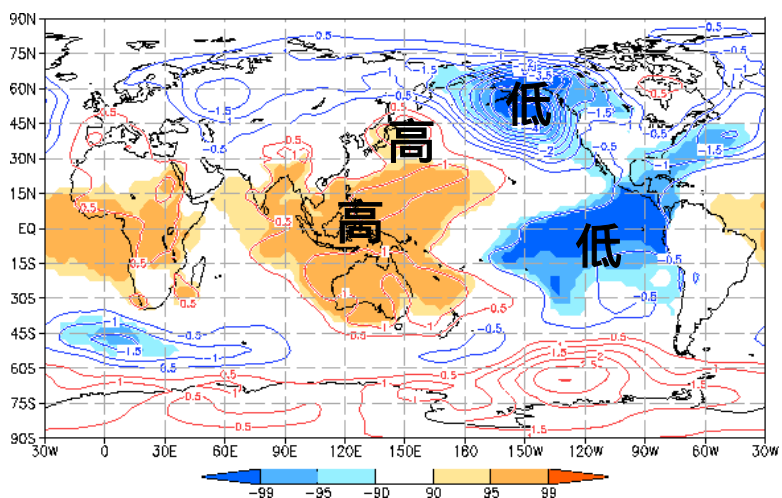
エルニーニョ現象の大気への影響

(北半球冬(12~2月)、1979~2008年の統計)

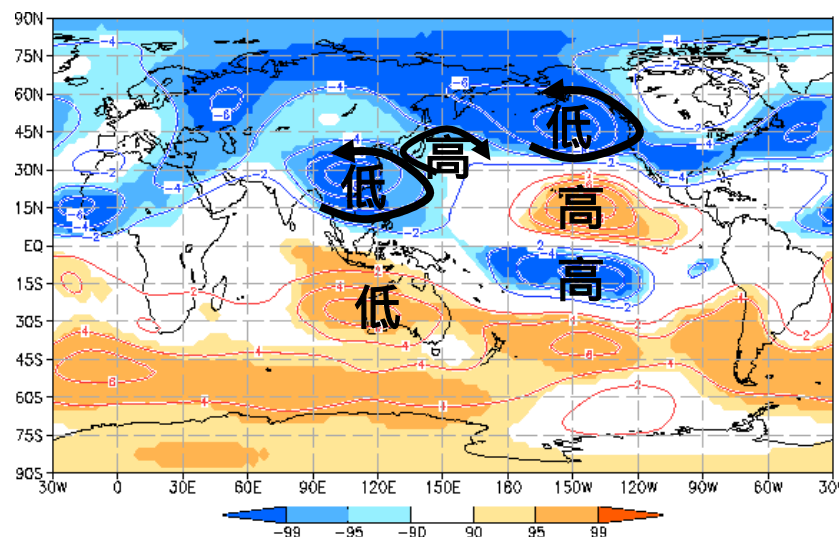
OLR(対流活動)



海面気圧



200hPa流線関数(対流圏上層の大気の流れ)

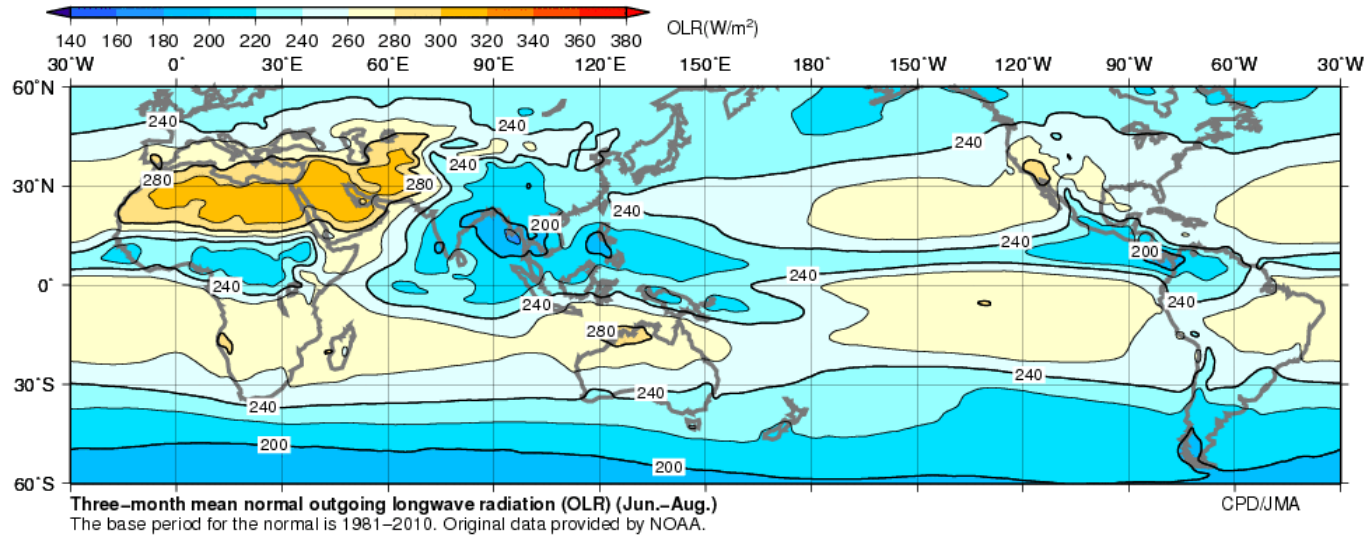


エルニーニョ年の平均偏差の合成図。色は、統計的有意水準を示す。ただし、NINO.3の基準値との差の5か月移動平均が+0.5以上の年(1980, 1983, 1987, 1988, 1992, 1995, 1998, 2003, 2007)の平均。

- a) 熱帯域における対流活動の偏り。
- b) a)に対応して、北半球中緯度では、対流圏上層に、低・高・低気圧性の循環の偏差できる。
- c) 日本付近では、冬型の気圧配置が弱まる。

平年の夏(6~8月)の熱帯の対流活動、チベット高気圧、偏西風

OLR(対流活動)の平年値



ベンガル湾～南シナ海～フィリピンの東方にかけての積乱雲



水蒸気の凝結による対流圏中層を中心とした大気の加熱

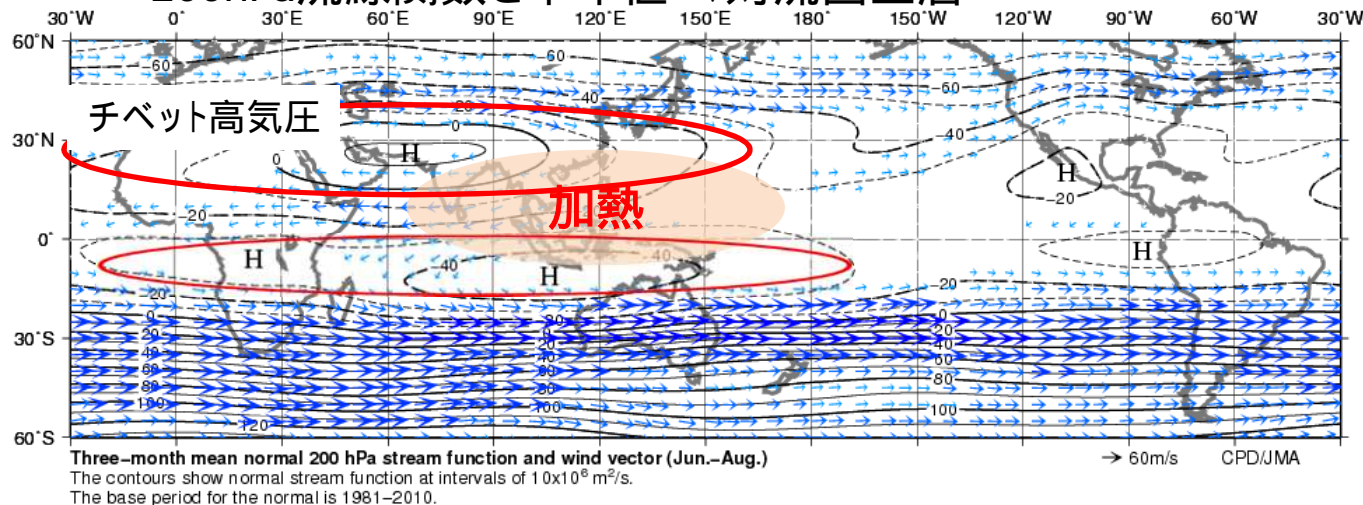


局所的な加熱に対して、大気の循環でバランス、、、加熱域の北西側がより昇温し(赤道ロスビー波)、上層を中心とした暖かい高気圧(チベット高気圧)が出来る。



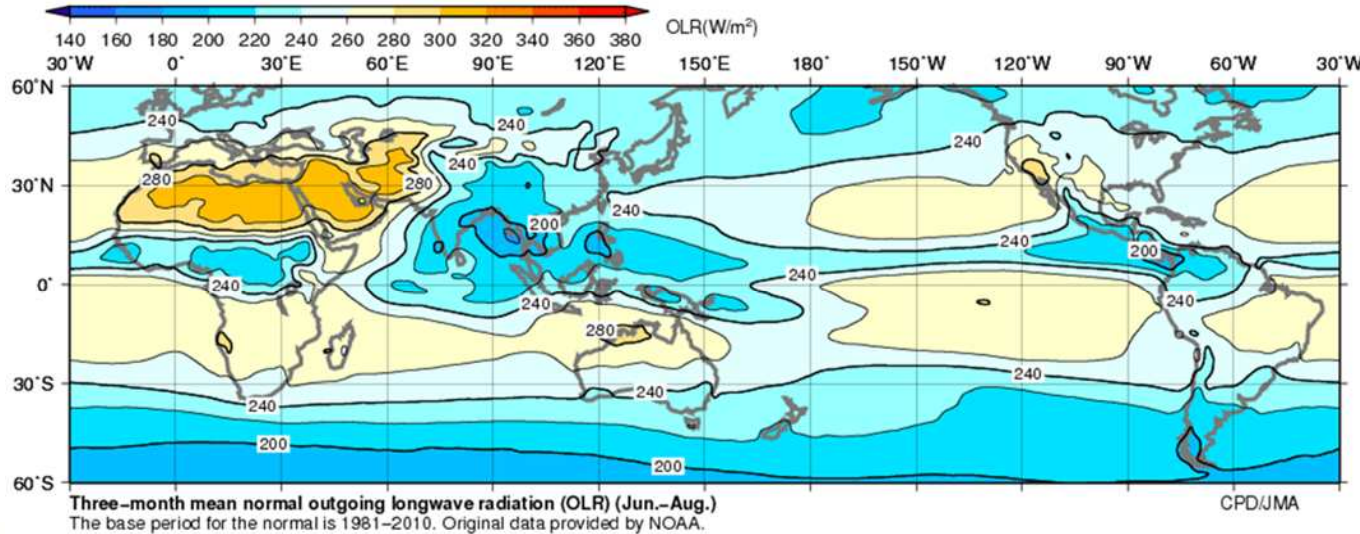
チベット高気圧の北の緯度には偏西風が流れ、北縁には偏西風が強い「亜熱帯ジェット気流」が流れている

200hPa流線関数と平年値 : 対流圏上層

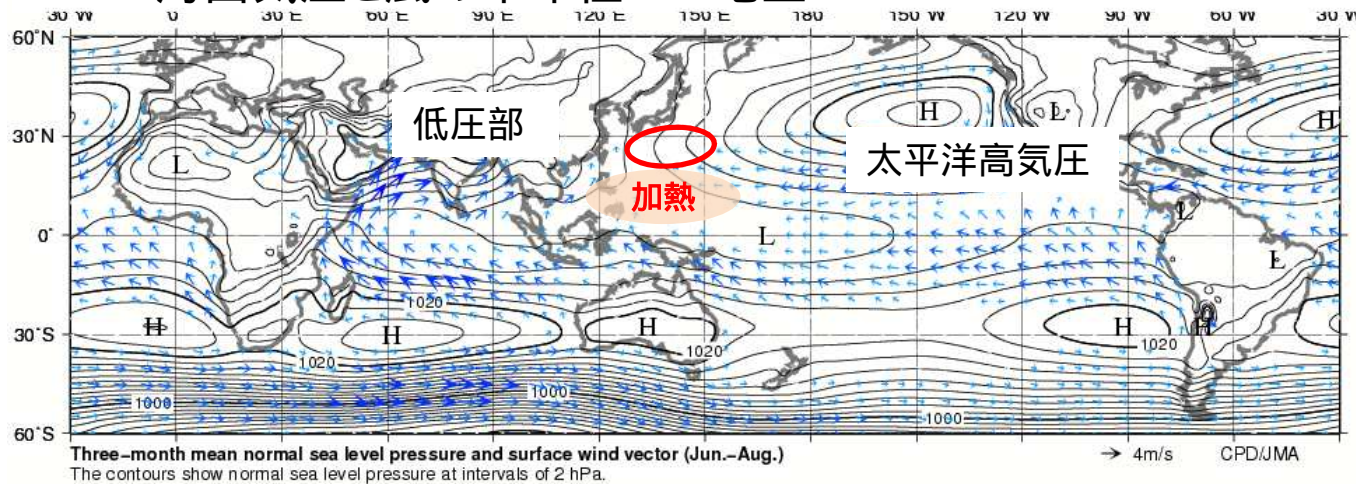


平年の夏(6~8月)の熱帯の対流活動、太平洋高気圧(日本付近)

OLR(対流活動)の平年値



海面気圧と風の平年値 : 地上



南シナ海からフィリピンの東方海上にかけての積乱雲



水蒸気の凝結による対流圏中層を中心とした大気の加熱



局所的な加熱に対して、大気の循環でバランス、、、対流圏上層で発散した流れの一部が、日本の南海上で下降、赤道ロスビー波起源の対流圏下層の波列



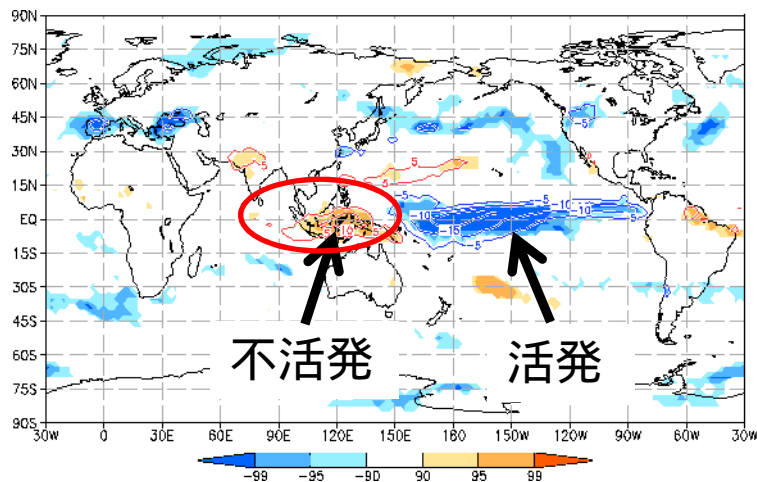
日本の南の太平洋高気圧を強化

* 日本の南では、対流圏の上層も下層も高気圧

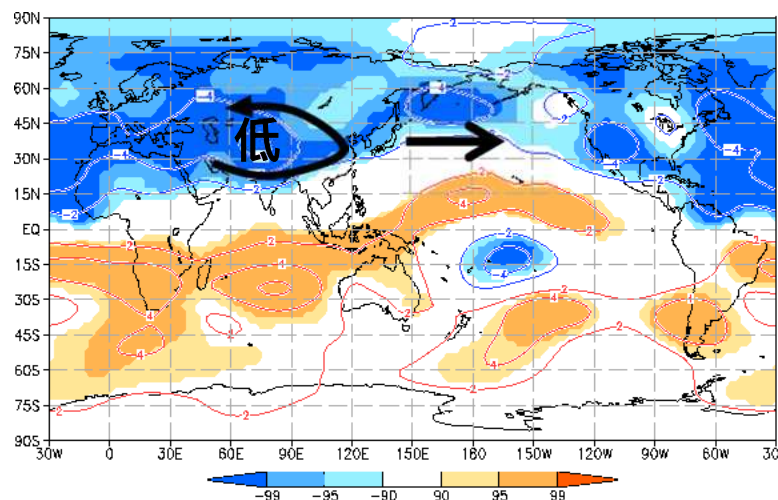
エルニーニョ現象の大気への影響

(北半球夏(6~8月)、1979~2008年の統計)

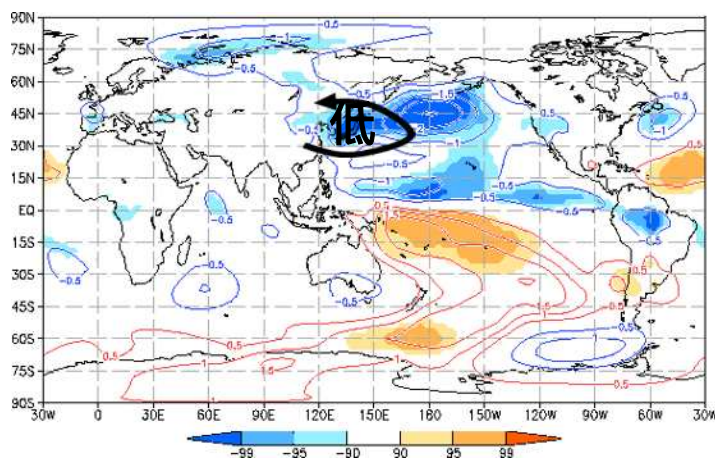
OLR(対流活動)



200hPa流線関数(対流圏上層の大気の流れ)



850hPa流線関数(対流圏下層の大気の流れ)



エルニーニョ年の平年偏差の合成図。色は、統計的有意水準を示す。ただし、NINO.3の基準値との差の5か月移動平均が+0.5以上の年(1982, 1983, 1987, 1991, 1992, 1993, 1997, 2002年)の平均。

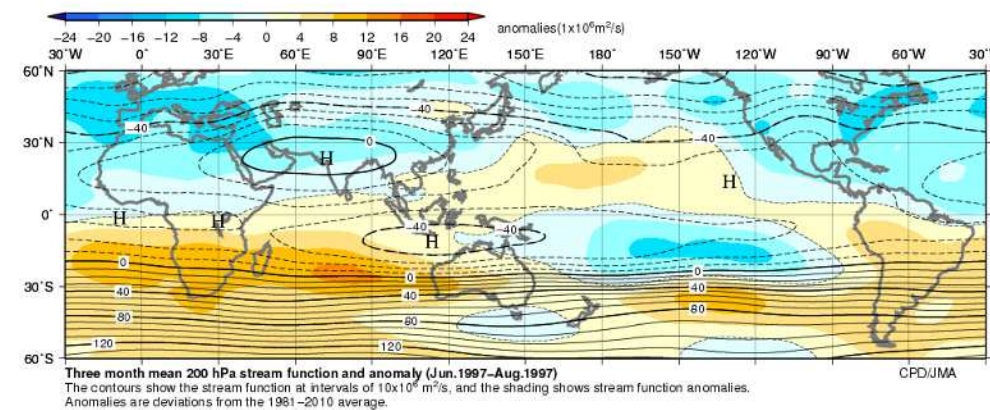
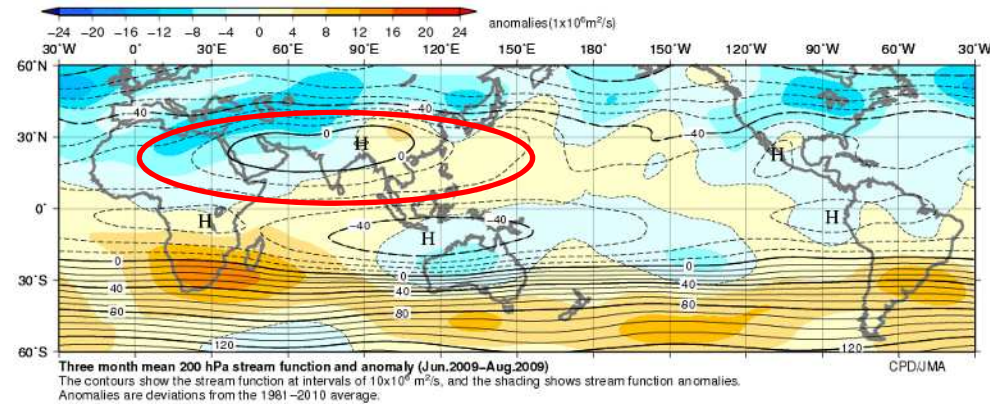
a) 熱帯域における対流活動の偏り

b) a)に対応して、北半球中緯度では、チベット高気圧の弱まり、亜熱帯ジェット気流の南偏など。

c) 日本付近は、偏西風の影響を受けやすい。また、太平洋高気圧の張り出しが弱い。

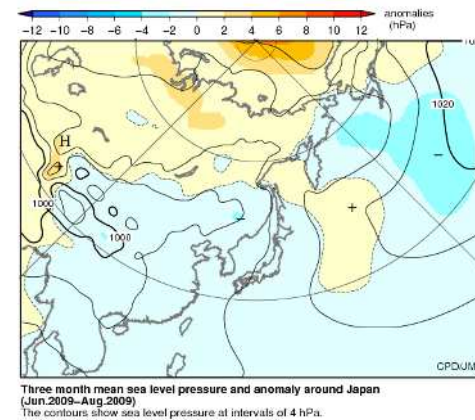
2009年(上)と1997年(下)の夏(6~8月)の大気循環

200hPa流線関数と平年偏差(対流圏上層の大気の流れ)

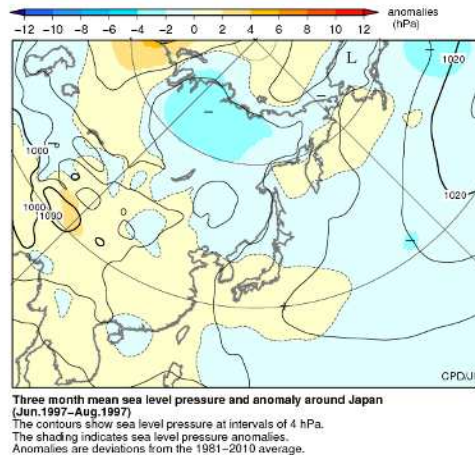


弱いチベット高気圧、チベット高気圧の北縁を流れる偏西風の南偏

海面気圧と平年偏差



太平洋高気圧の日本への張り出し弱い



太平洋高気圧の北日本への張り出し弱い、西日本には張り出す。

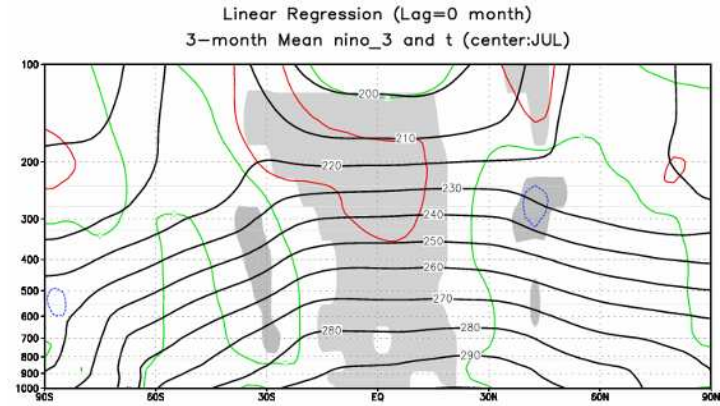
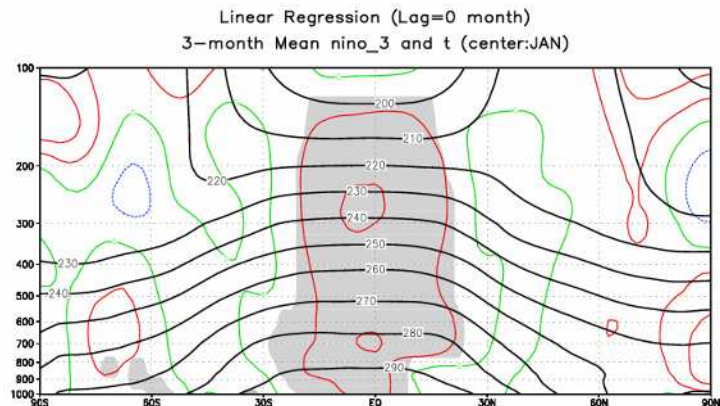
エルニーニョ現象の大气への影響

～ 帯状平均場への影響 (統計) ～

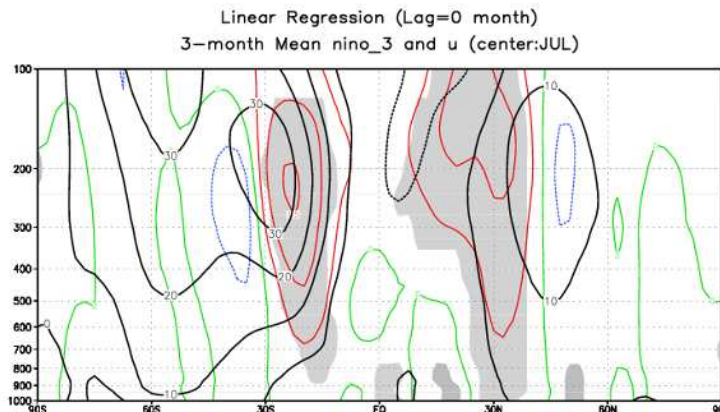
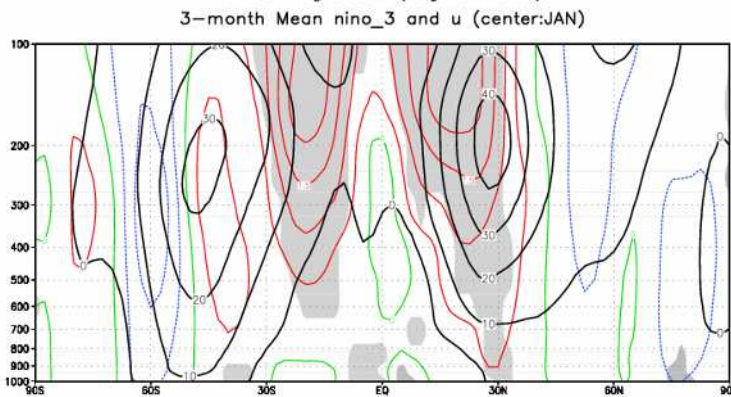
NINO.3との回帰係数。1979～2004年。影は危険率5%で統計的に有意。

冬 (12～2月)

夏 (6～8月)



気温



東西風

黒線: 平年

色線: 回帰 (赤が正、青が負、緑がゼロ)

色線の等値線間隔は気温が0.5、東西風が0.5m/s

【有意】

a) 熱帯域の高温

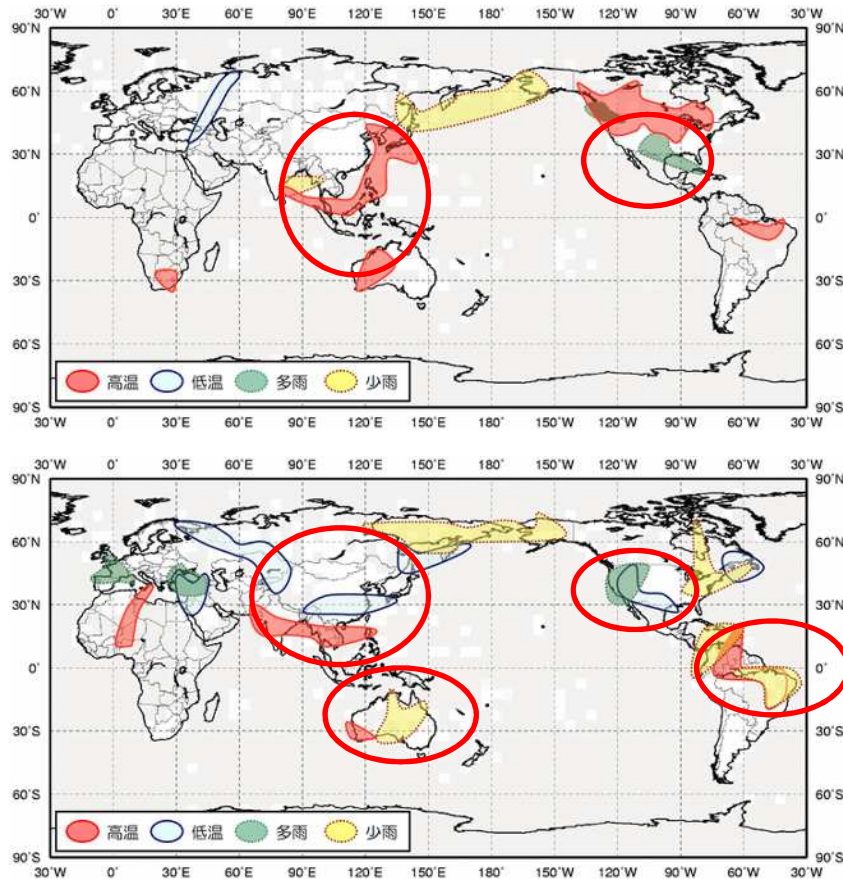
b) 亜熱帯ジェット気流の赤道側での強まり

【有意ではないが】

c) 中緯度の低温、d) 中緯度での弱い偏西風

世界の天候への影響(統計)

上:冬(12~2月)、下:夏(6~8月)



冬)

気温は、西日本～インド南部、南アフリカ周辺、北米中部、ブラジル北部、オーストラリア西部で高温傾向など。降水量は、米国北西部、南部周辺で多雨傾向。東シベリア南部～アラスカ西部、ベンガル湾周辺で少雨傾向など。

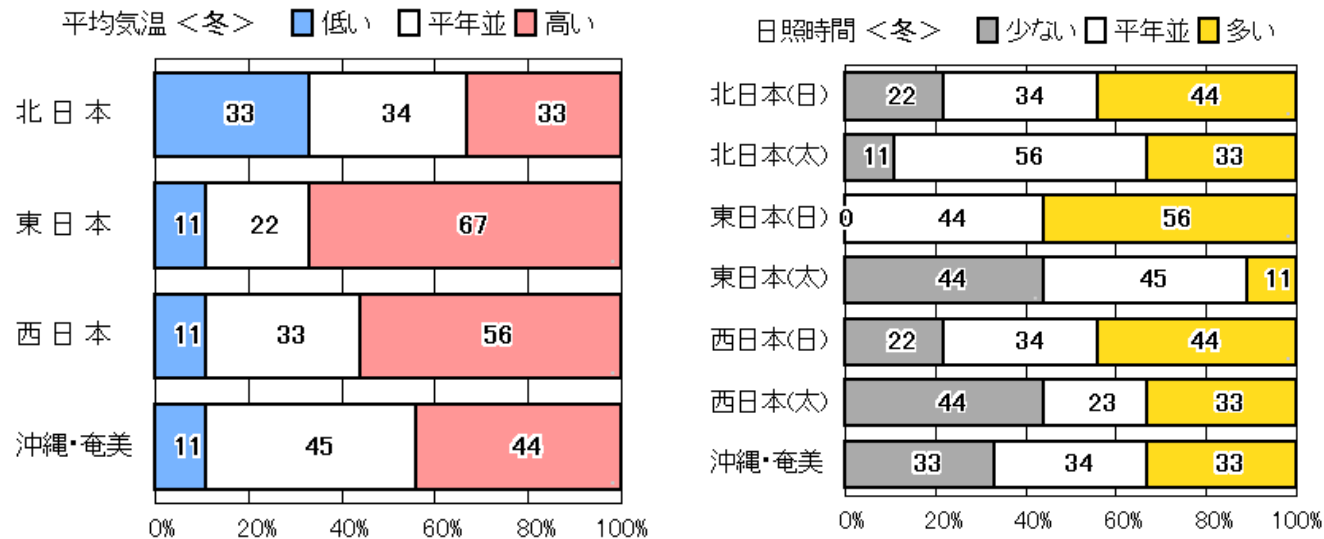
夏)

気温は、フィリピン北部～パキスタン南部、アフリカ中部、南米北部、オーストラリア南西部で高温傾向。オホーツク海周辺、中国南部周辺、米国南西部で低温傾向など。降水量は、トルコ周辺、スペイン周辺、米国西部で多雨傾向。北米東部、南米北部周辺、ブラジル、オーストラリア中部で少雨傾向など。

1979年3月～2009年2月におけるエルニーニョ現象発生年とエルニーニョ現象・ラニーニャ現象ともに発生していない年とで比較し、検定の結果、危険率10%未満で有意な差のあった地域をまとめて分布図に表示。また、灰色は観測データのない領域、薄い灰色は気温もしくは降水量のいずれかの観測データのない領域を表す。

日本の天候への影響(統計):冬

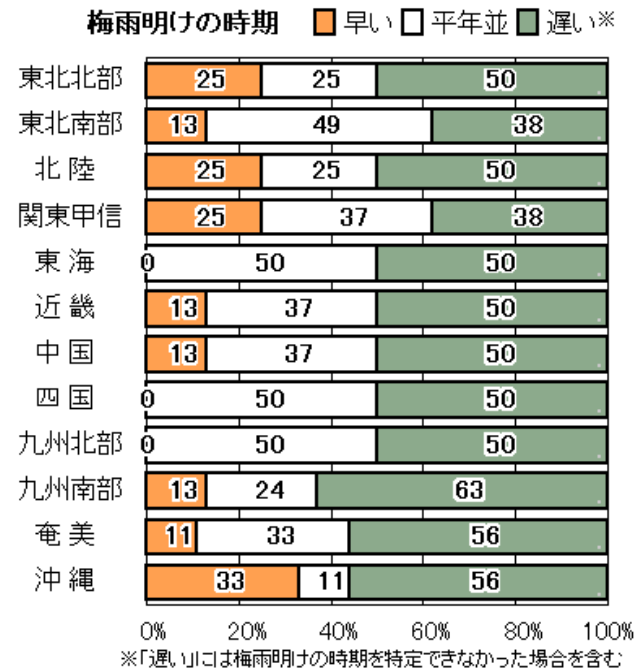
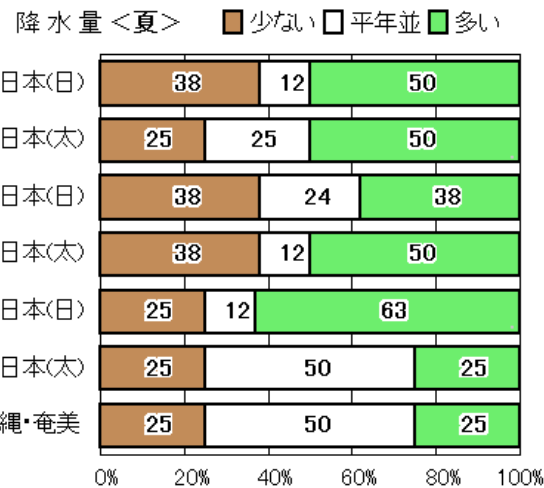
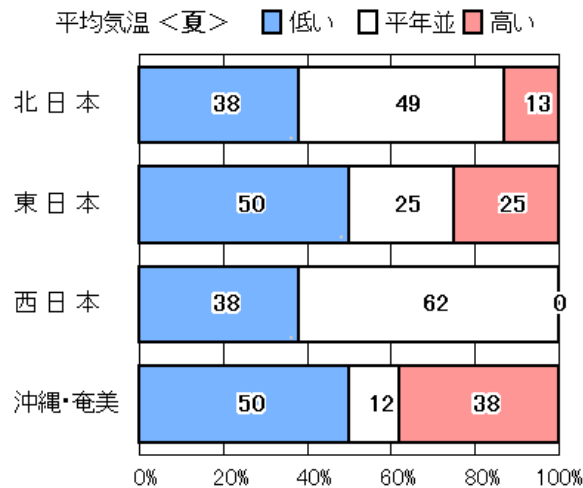
平均気温は、東日本、西日本、および沖縄・奄美で高い傾向。日照時間は、北日本日本海側、東日本日本海側、および西日本日本海側で多い傾向。一方、東日本太平洋側では少ない傾向。



エルニーニョ現象発生時の冬(12~2月)の天候の特徴(左:気温、右:降水量)。統計期間:1979年3月~2009年2月。棒グラフ上の数字は出現率を示す。
 気温は地球温暖化などによる長期的な変化傾向を除去してある。

日本の天候への影響(統計):夏

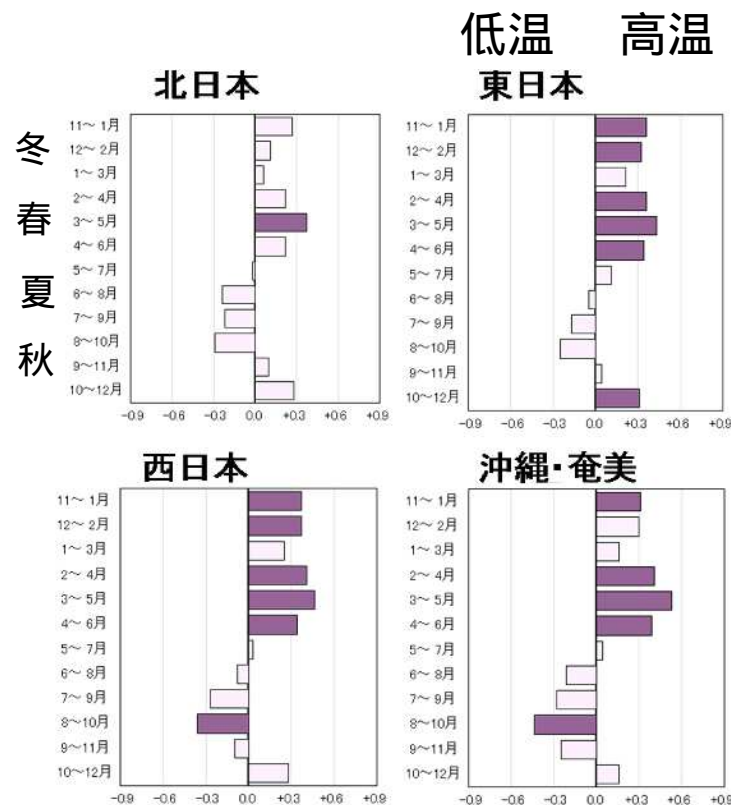
夏:平均気温は、北日本、東日本、および西日本で低い傾向。降水量は、北日本太平洋側と西日本日本海側で多い傾向。梅雨明けの時期は、ほぼ全国的に遅い傾向。



エルニーニョ現象発生時の夏(6~8月)の天候の特徴(左:気温、右:降水量)。統計期間:1979年3月~2009年2月。棒グラフ上の数字は出現率を示す。気温は地球温暖化などによる長期的な変化傾向を除去してある。

エルニーニョ/ラニーニャ現象と日本の天候(統計)

エルニーニョ現象: 暖冬冷夏の傾向、ラニーニャ現象: 寒冬暑夏の傾向
 エルニーニョ(ラニーニャ)現象は季節変化の振幅を小さく(大きく)する傾向



しかし、エルニーニョ現象だから必ず冷夏・暖冬というわけではない。統計的に有意かどうか、といったところ。

エルニーニョ監視指数(NINO.3)と地域平均気温平年差との相関係数。グラフの横軸は相関係数。統計期間は1979~2008年。3か月平均で、11~1月、12~2月は1979/80~2008/09年の統計。エルニーニョ監視指数は5か月移動平均。5%の危険率で相関関係が統計的に有意な地域と月に影を付けた。地球温暖化などによる長期的な変化傾向を除去してある。

エルニーニョ現象と夏(6~8月)の天候

~ エルニーニョ現象の強さと日本の天候への影響との関係は弱い ~

気温

日照時間

年	北日本	東日本	西日本	沖縄・奄美		年	北日	北太	東日	東太	西日	西太	沖・奄
2013	1	1.1	1.2	0.7		2013	105	102	112	109	105	108	112
2012	0.7	0.6	0.4	0.1		2012	114	109	128	113	98	89	87
2011	1	0.9	0.5	0.3		2011	101	108	102	100	90	89	99
2010	2.2	1.5	0.8	0.1		2010	97	109	122	117	103	100	81
2009	-0.4	-0.2	-0.1	0.2	エル	2009	75	83	78	83	83	90	103
2008	-0.1	0.2	0.3	0.4		2008	98	95	102	99	97	98	104
2007	0.6	0.1	0.2	0.4		2007	116	118	95	105	93	99	98
2006	0.4	0.1	0.5	0.2		2006	95	91	98	84	98	93	98
2005	0.7	0.5	0.6	0		2005	103	100	90	90	99	99	89
2004	0.9	1	0.9	-0.1		2004	107	129	117	119	116	112	97
2003	-1.3	-0.9	-0.6	0.4		2003	91	79	64	71	73	80	108
2002	-0.5	0.6	0.4	0	エル	2002	83	90	109	115	110	106	87
2001	-0.1	0.8	0.6	0.7		2001	99	101	110	110	110	109	105
2000	1.3	0.7	0.4	-0.3		2000	100	110	126	112	113	105	91
1999	1.5	0.4	-0.3	-0.1		1999	109	114	97	105	76	81	86
1998	-0.7	0	0.5	0.7		1998	85	71	67	78	89	101	102
1997	-0.2	0.1	-0.1	-0.7	エル	1997	92	99	103	109	104	101	90
1996	-0.7	-0.1	0.1	0.2		1996	90	90	107	103	96	100	112
1995	-0.1	0.1	0	-0.2		1995	81	89	89	106	106	112	95
1994	1.3	1.3	1.1	0.1		1994	117	123	127	128	137	127	104
1993	-1.9	-1.8	-1.5	0.3		1993	88	82	58	69	67	71	106
1992	-0.4	-0.6	-1	-0.5	エル	1992	95	96	102	100	93	90	96
1991	0.2	0.1	0	0.8	エル	1991	99	93	76	91	72	84	113
1990	1	0.8	0.9	0.1		1990	107	109	121	112	126	119	98
1989	-0.1	-0.9	-0.9	-0.2		1989	122	117	101	98	102	97	100
1988	-0.7	-0.9	-0.6	0.4		1988	102	82	81	78	91	90	107
1987	-0.2	0.2	-0.3	-0.2	エル	1987	94	97	106	112	96	105	102
1986	-1.1	-0.9	-0.5	-0.2		1986	105	104	97	104	105	107	111
1985	0.3	-0.1	-0.1	-0.8		1985	119	125	124	115	112	108	99
1984	1.3	0.5	0.4	-0.1		1984	124	116	121	106	111	103	112
1983	-1.8	-0.9	-0.4	0	エル	1983	93	85	101	100	110	113	101
1982	-0.4	-1.5	-1.4	-0.8	エル	1982	124	112	108	90	106	96	91
1981	-0.8	-0.6	-0.2	-0.5		1981	93	94	103	96	103	103	112

天候のまとめと同じ地域区分。例えば、北日は北日本日本海側の略 28

3. 今年の状況と予測

平成 26 年 6 月 10 日
気象庁 地球環境・海洋部

エルニーニョ 監視速報 (No. 261)

2014 年 5 月の実況と 2014 年 6 月~ 2014 年 12 月の見通し

- 太平洋赤道域の状況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を示しているが、エルニーニョ現象の発生に近づいた。
- 夏には 5 年ぶりにエルニーニョ現象が発生し、秋にかけて続く可能性が高い。

(海洋)

エルニーニョ監視海域の海面水温

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



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。

	2013年							2014年				
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
月平均海面水温(°C)	25.7	25.1	24.4	24.7	24.7	24.9	25.1	25.3	25.5	27.0	27.7	27.6
基準値との差(°C)	-0.8	-0.6	-0.7	-0.2	-0.2	0.0	+0.1	-0.2	-0.8	-0.1	+0.3	+0.6
5か月移動平均(°C)	<u>-0.6</u>	<u>-0.6</u>	<u>-0.5</u>	<u>-0.3</u>	<u>-0.2</u>	<u>-0.1</u>	<u>-0.2</u>	<u>-0.2</u>	<u>-0.1</u>	0.0		
南方振動指数	+1.7	+0.9	+0.3	+0.4	0.0	+0.8	+0.1	+1.1	0.0	-0.9	+0.8	+0.7

(海洋)

海面水温の分布

2. 海洋(図 2~ 図 5)

太平洋赤道域の海面水温は、西部から 東部にかけてのほぼ全域で平年より 高い

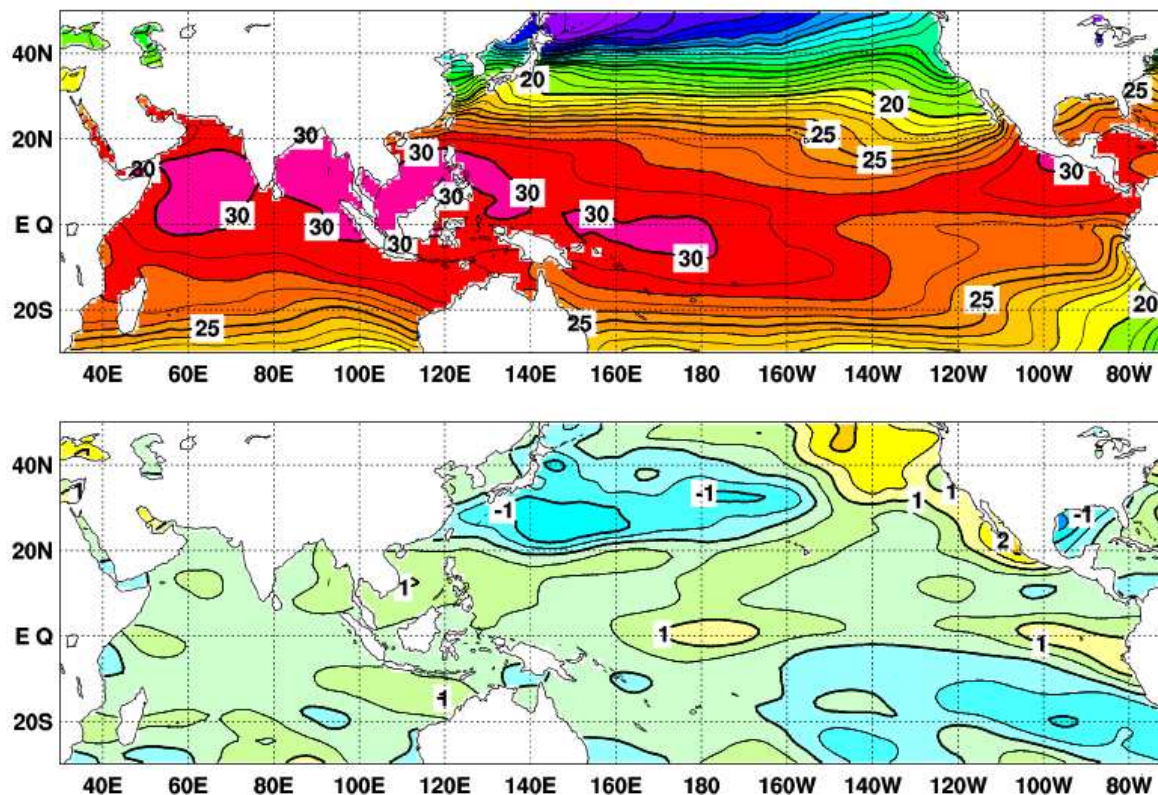


図 2 2014 年 5 月の海面水温図(上) 及び平年偏差図(下)

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 1981~ 2010 年の 30 年平均値)。

(海洋)

赤道に沿った表層水温分布

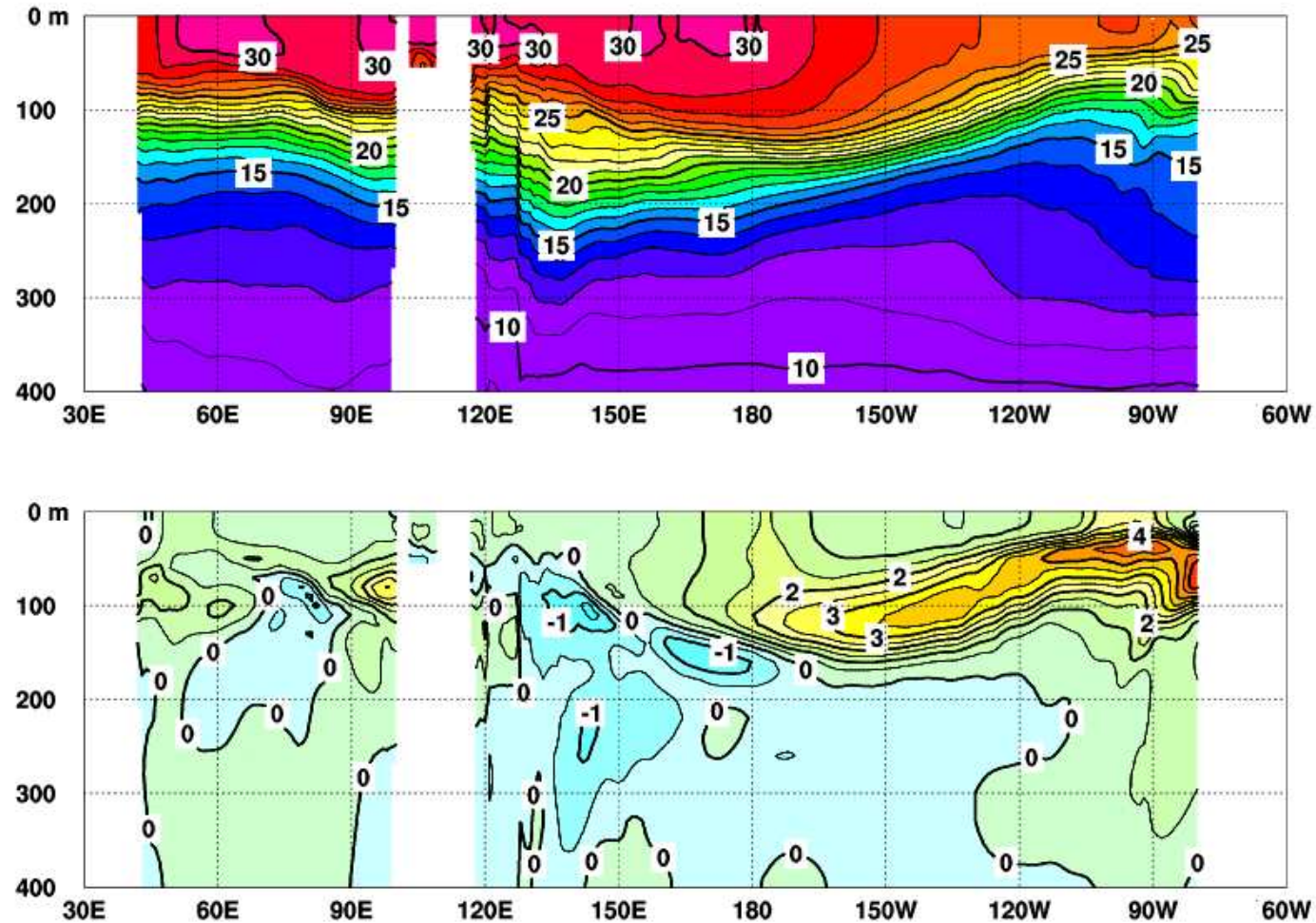


図3 2014年5月のインド洋から太平洋の赤道に沿った水温(上)及び平年偏差(下)の断面図
上図は太線が 5°C 毎、細線が 1°C 毎の等値線を示し、下図は太線が 1°C 、細線が 0.5°C 毎の等値線を示す(平年値は1981~2010年の30年平均値)。図中白く抜けている部分は陸地である。

(海洋)

赤道に沿った海面水温と表層水温

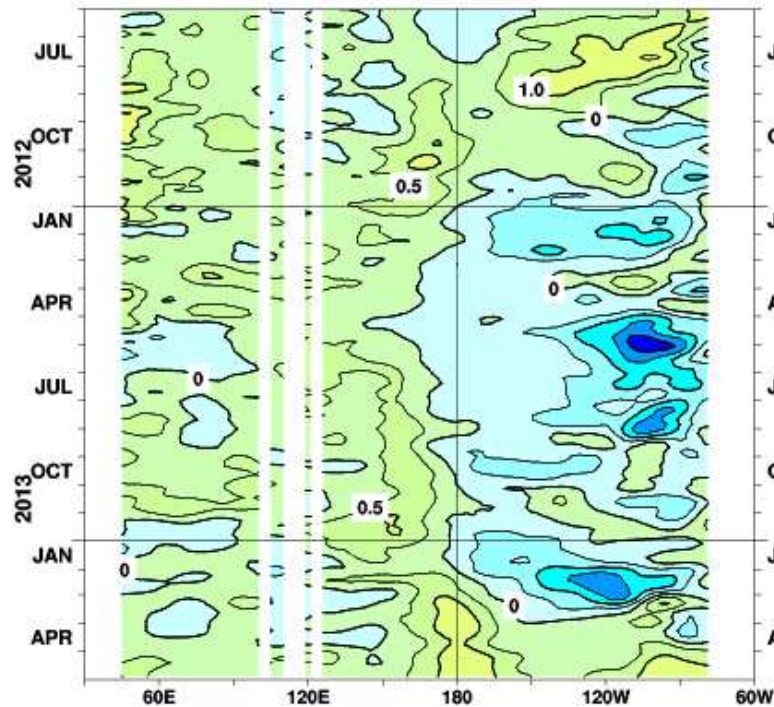


図4 インド洋から太平洋の赤道に沿った海面水温
年偏差の経度-時間断面図

太線は 1°C 毎、細線は 0.5°C 毎の等値線を示す(平
年値は 1981~ 2010 年の 30 年平均値)。図中白く抜け
ている部分は陸地である。

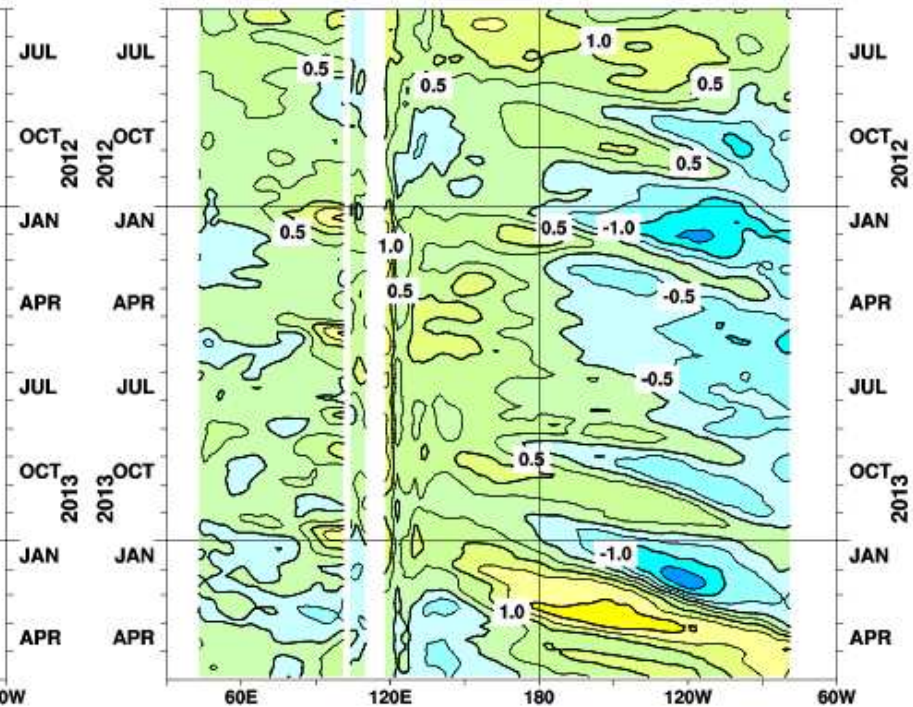


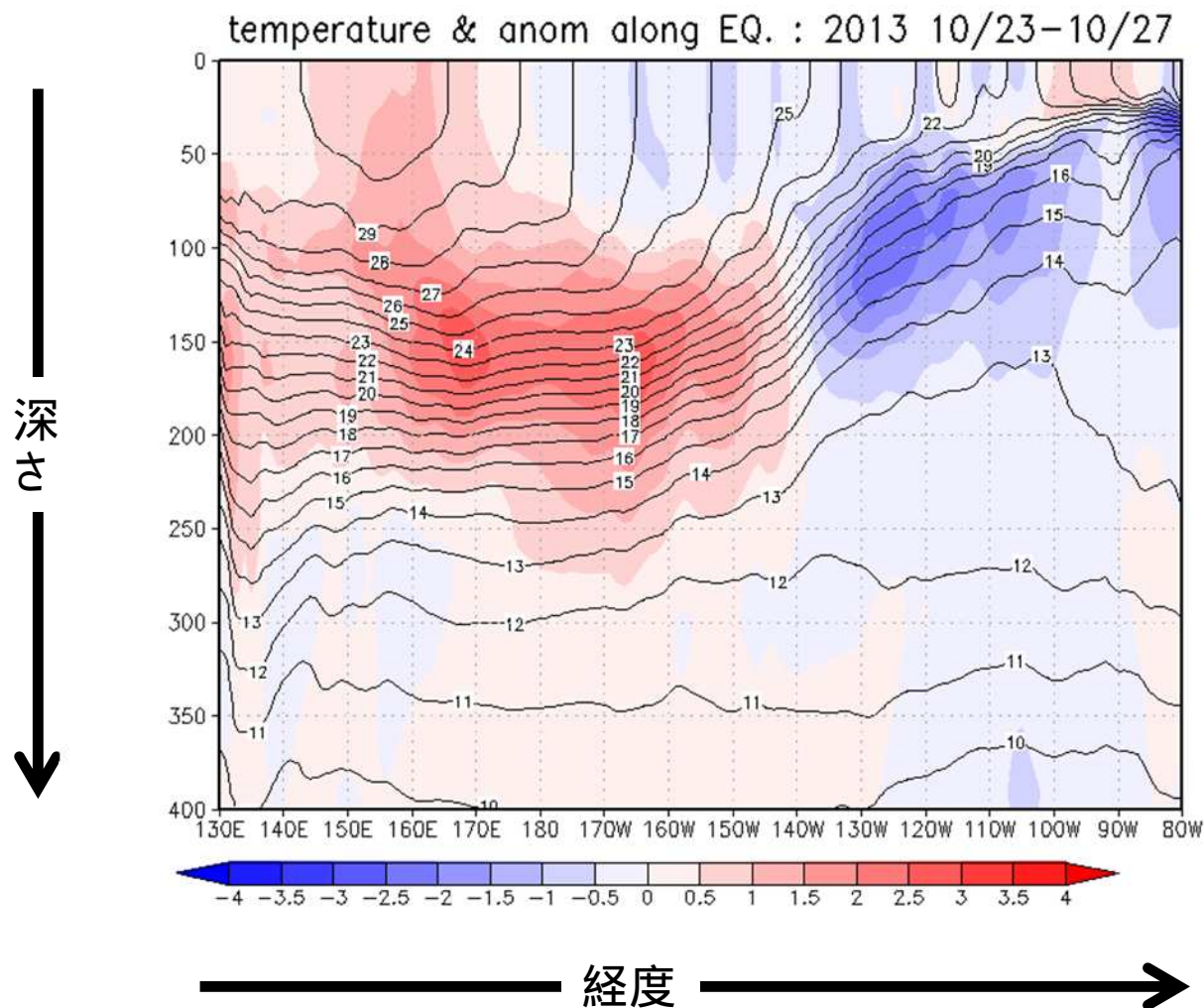
図5 インド洋から太平洋の赤道に沿った海面から深
度 300m までの平均水温年偏差の経度-時間断面図

太線は 1°C 毎、細線は 0.5°C 毎の等値線を示す(平
年値は 1981~ 2010 年の 30 年平均値)。図中白く抜け
ている部分は陸地である。

(海洋)

表層水温の変化

～ 太平洋赤道域の表層水温の変化、2013/12-2014/6/15 ～



等値線は
水温()、
色は平年
偏差()

(大気)

対流活動 (OLR)

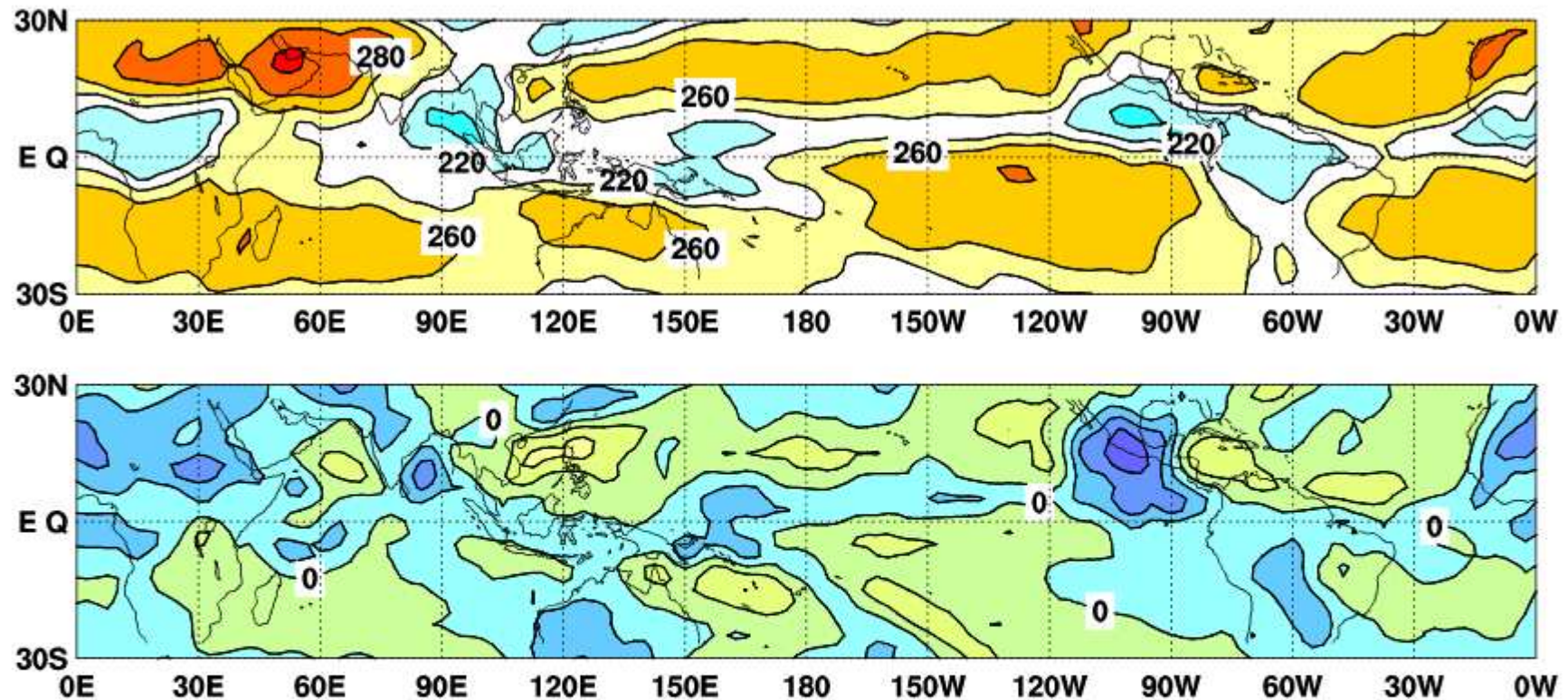


図 6 外向き長波放射量 (OLR)(上) 及び平年偏差(下) の分布図 (2014 年 5 月)

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 $220\text{W}/\text{m}^2$ 以下の領域に青の陰影を施している。下図では OLR が平年値より小さく、対流活動が活発な領域に青の陰影を、OLR が平年値より大きく、対流活動が不活発な領域に緑~黄~赤の陰影を施している(平年値は 1981~2010 年の 30 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。

(大気)

大気の指数類

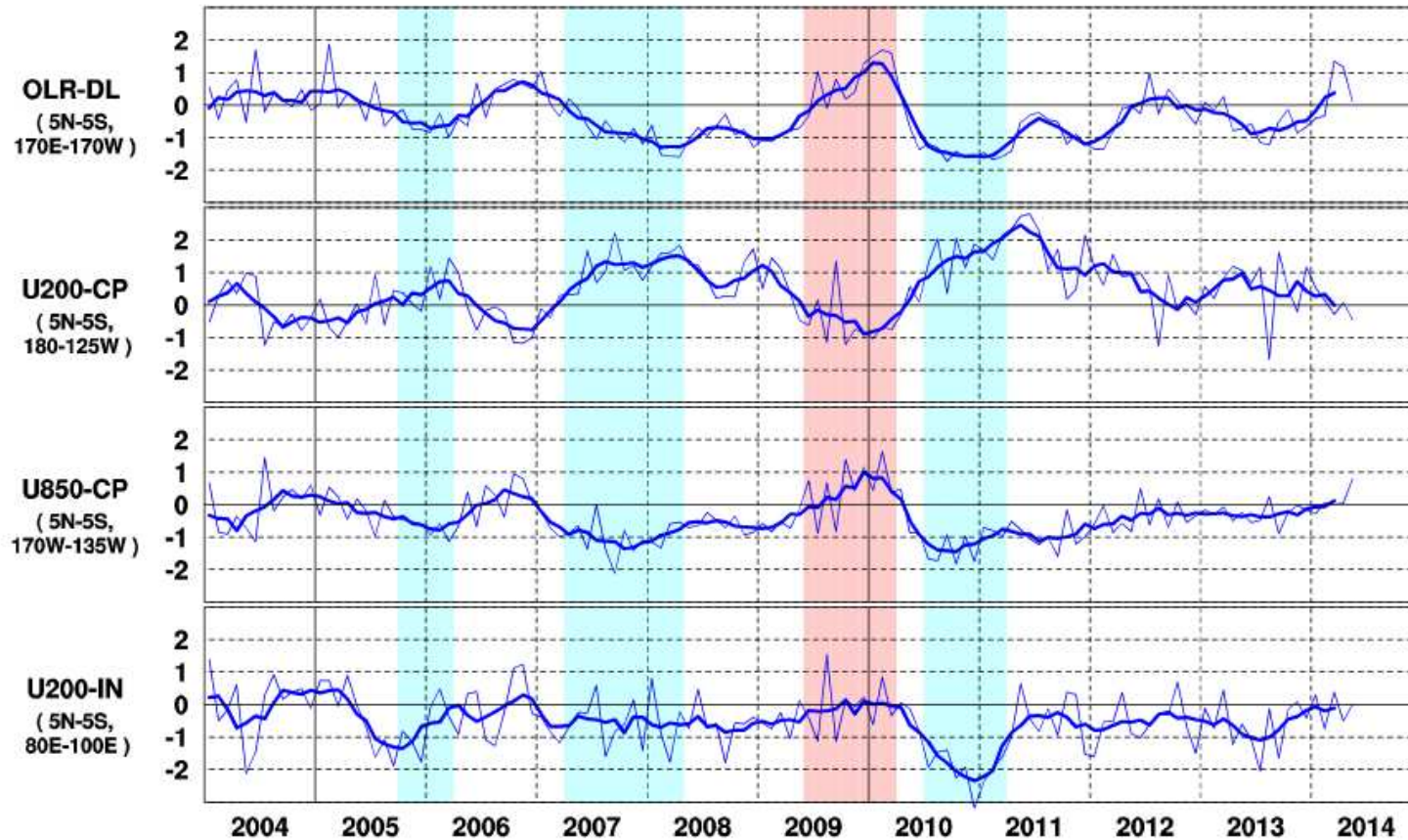


図 7 日付変更線付近の OLR 指数(OLR-DL)、対流圏上層(200hPa) の赤道東西風指数(U200-CP)、対流圏下層(850hPa) の赤道東西風指数(U850-CP)、インド洋における対流圏上層(200hPa) の赤道東西風指数(U200-IN) の時系列(上から順に)

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 1981~ 2010 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。

(大気)

赤道付近の上層発散と下層風

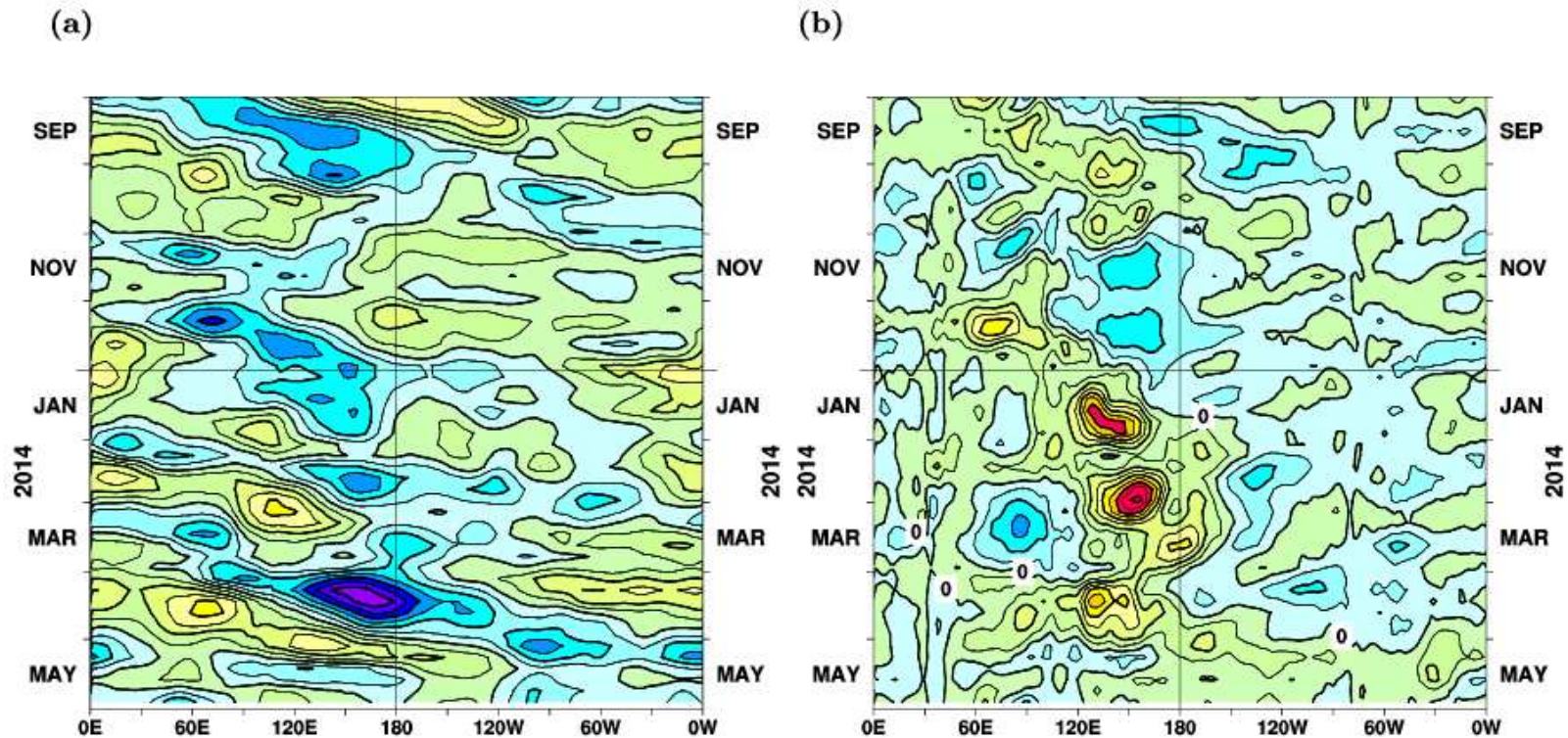


図 8 赤道付近における対流圏上層(200hPa) の速度ポテンシャルの年平均偏差(a) 及び対流圏下層(850hPa) の東西風速の年平均偏差(b) の経度-時間断面図

(a) 等値線の間隔は $2 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ で、平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、平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 1.5 m/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(両者の平年値は 1981~ 2010 年の 30 年平均値)。

(予測)

エルニーニョ予測モデルによる予測(月)

2014年6月～2014年12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、予測期間中、基準値より高い値で推移

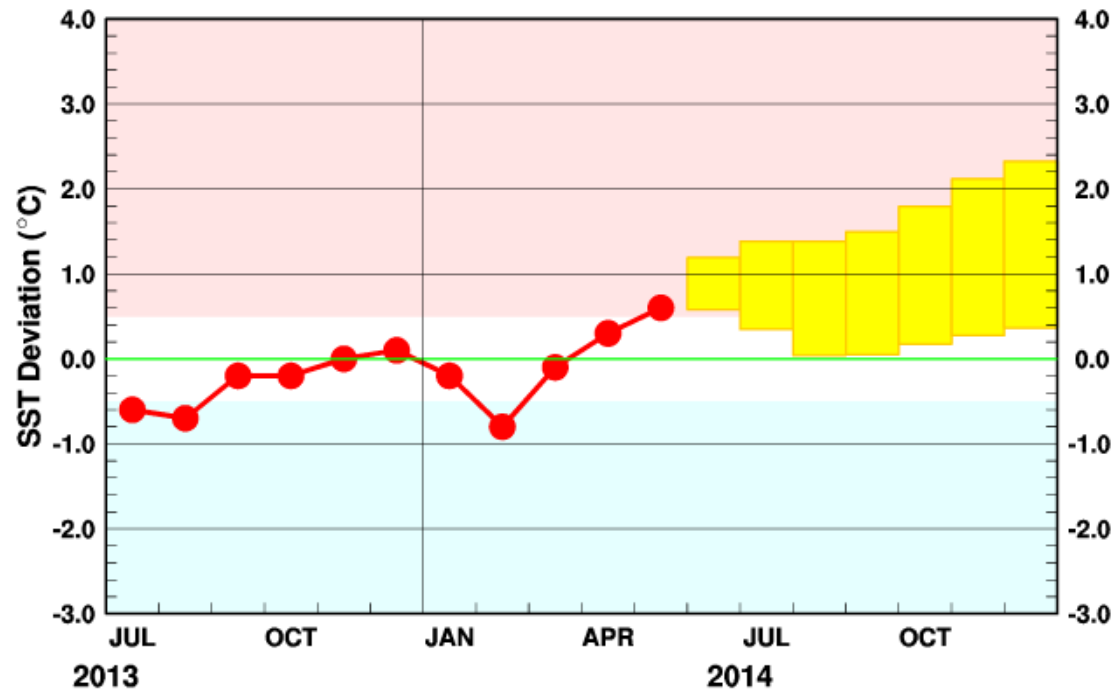
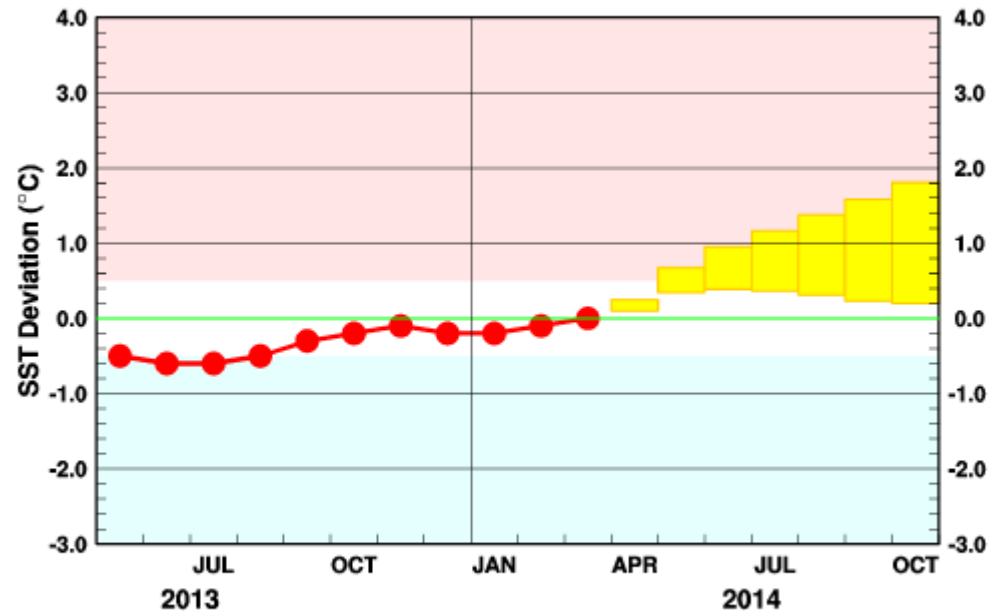


図9 エルニーニョ監視海域の月平均海面水温の基準値との差の先月までの経過(折れ線グラフ)とエルニーニョ予測モデルから得られた今後の予測(ボックス)

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。

エルニーニョ予測モデルによる予測(5か月移動平均)

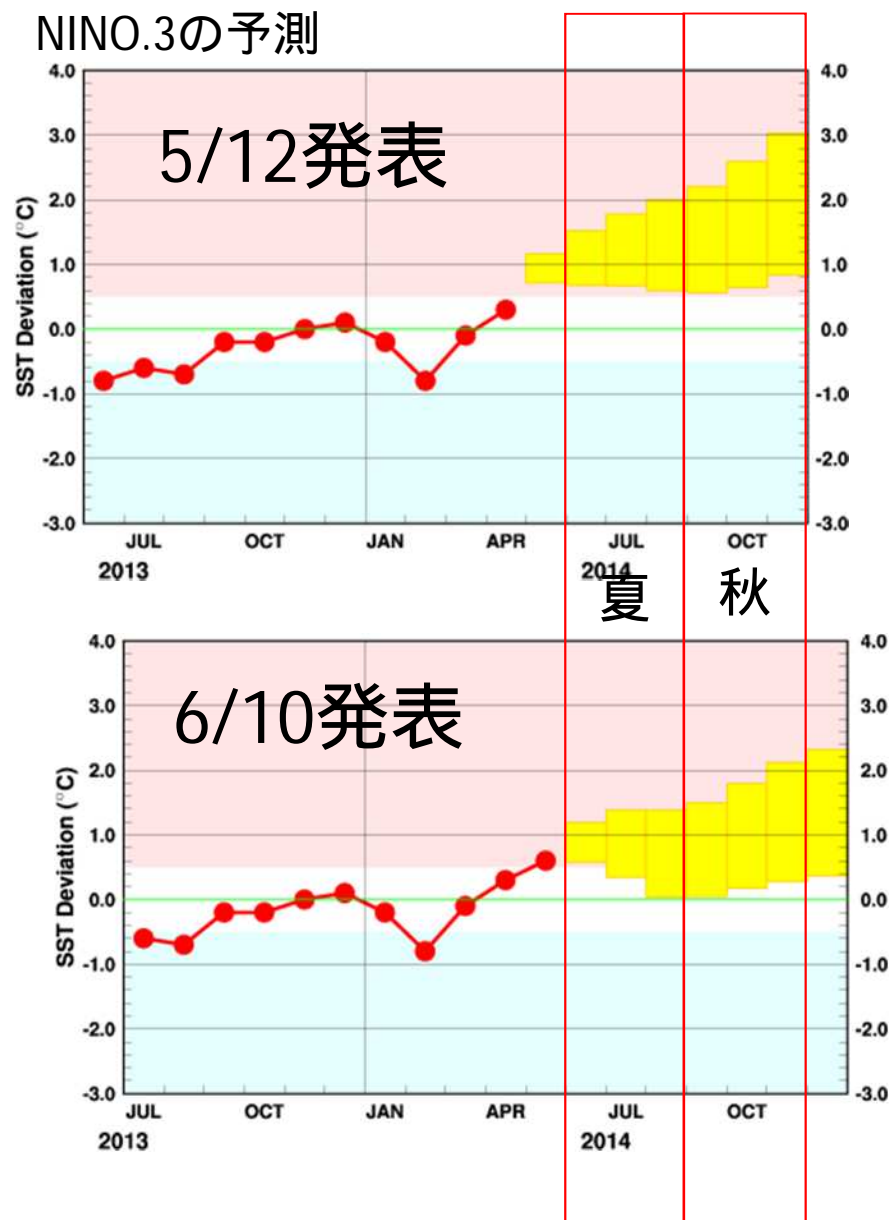


エルニーニョ / ラニーニャ現象の経過と予測(エルニーニョ監視海域の海面水温の基準値との差の5か月移動平均値)

左の図は、3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。

- 太平洋赤道域の状況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を示しているが、エルニーニョ現象の発生に近づいた。
- 夏には5年ぶりにエルニーニョ現象が発生し、秋にかけて続く可能性が高い。

前月(5月)発表の予測との比較



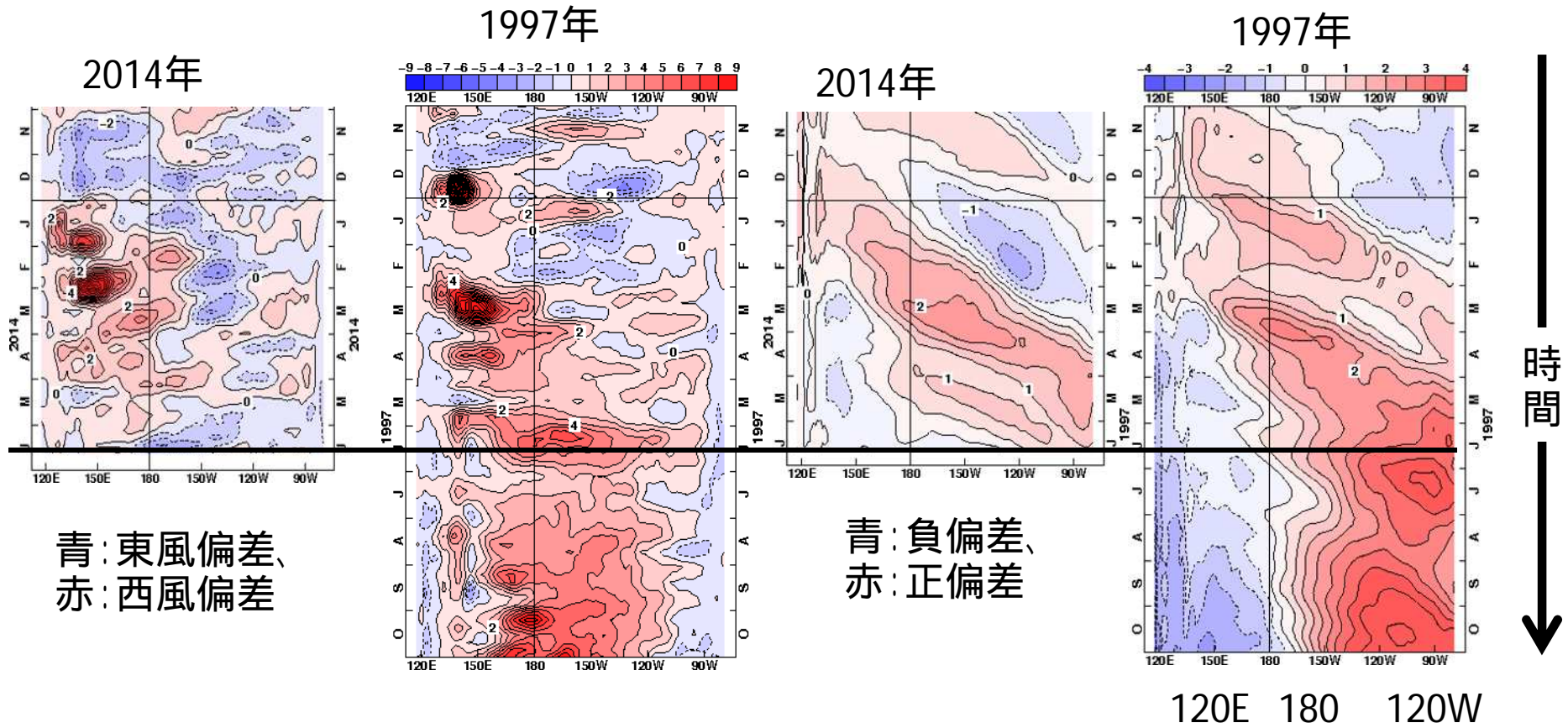
・ピーク時のNINO.3の値が小さくなった。

・黄色箱(70%が入る)の下限が0.5 を下回るようになった。

1997/98年のエルニーニョ現象との比較

東西風(応力)偏差

表層水温偏差(300mまでの平均)

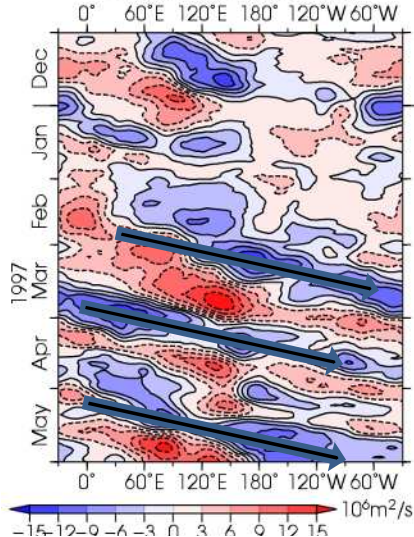


1997/98年との違い

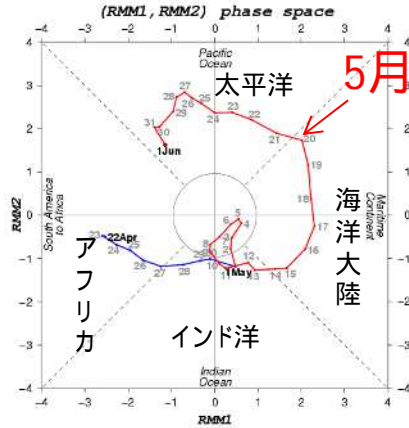
マッデンジュリアン振動(MJO)、西部太平洋の高海面水温

赤道域で平均した200hPa速度
ポテンシャル偏差
CHI200 ANOM 5S-5N

1997
年

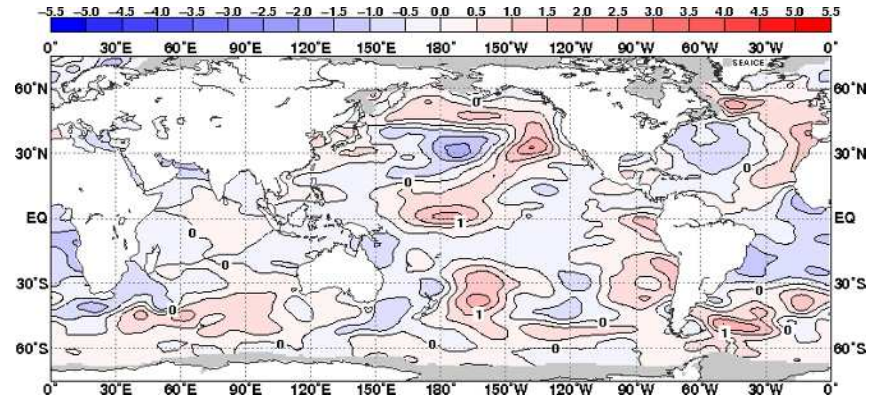


MJOの位相ダイアグラム

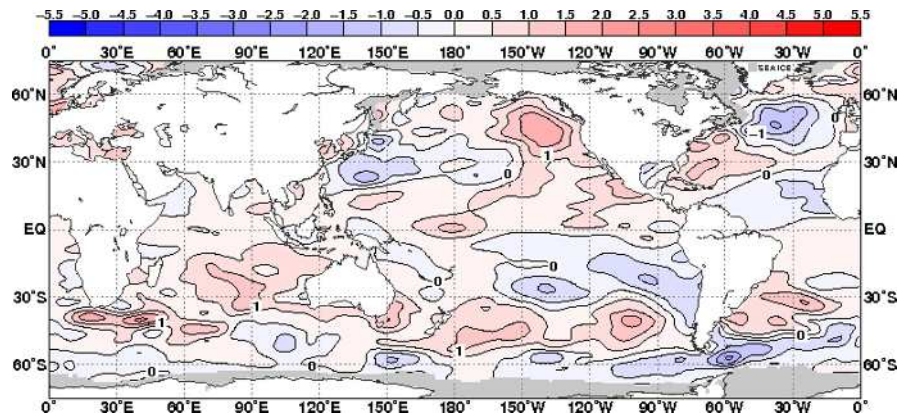
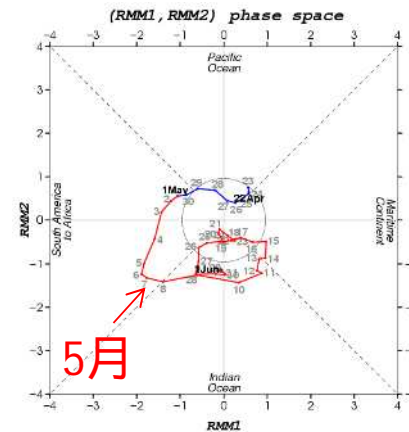
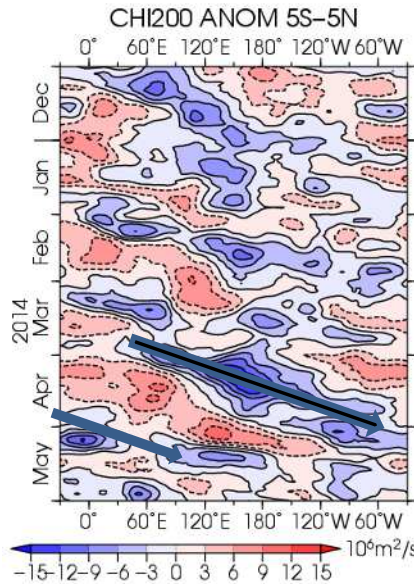


1997年は5月に振幅の大きなMJOに伴う対流活発域が太平洋を通過

4月の海面水温偏差



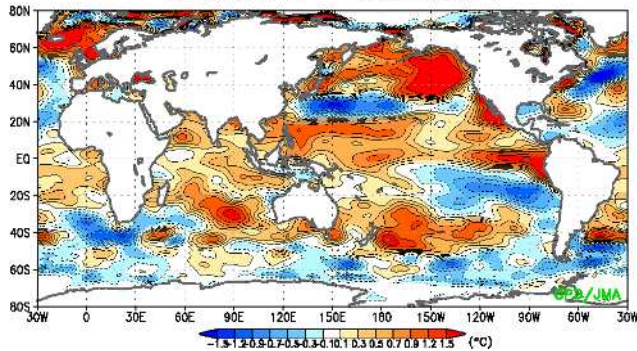
2014
年



2014年6月(1 ~ 22日) の動向

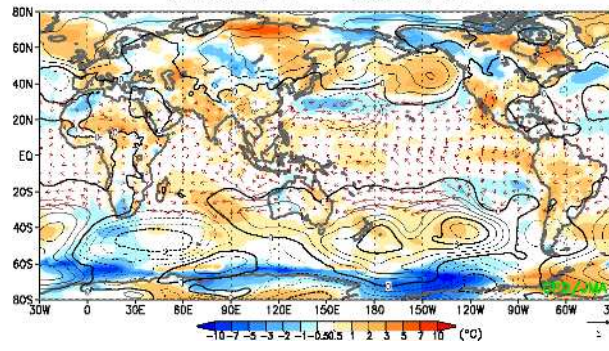
海面水温平年差

01Jun.2014 - 23Jun.2014



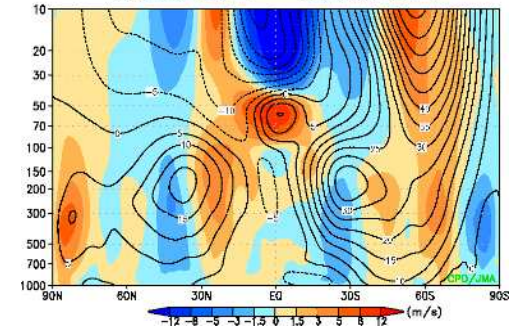
海面気圧平年差(等値線)
と地表風平年差(→)

01Jun.2014 - 23Jun.2014



帯状平均東西風(等値線)
と平年差(陰影)

01Jun.2014 - 23Jun.2014



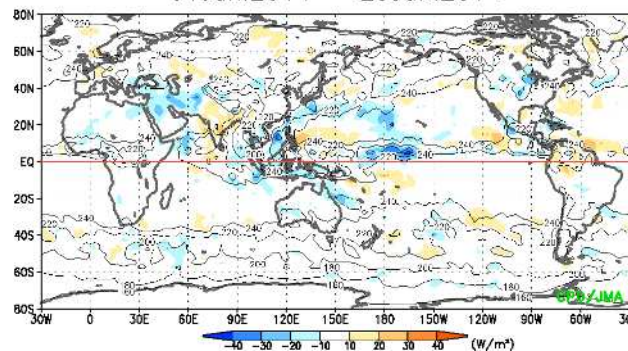
NINO.3の値

6月上旬 0.8

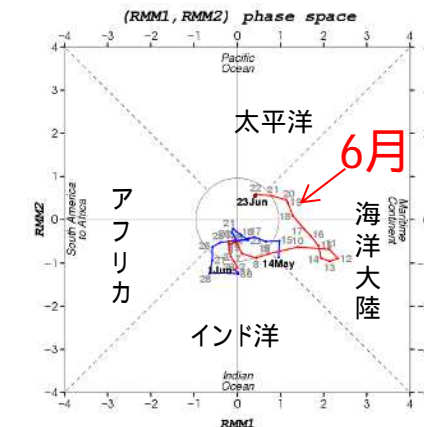
6月中旬 0.9

対流活動平年差(OLR平年差)

01Jun.2014 - 23Jun.2014



MJOの位相ダイアグラム

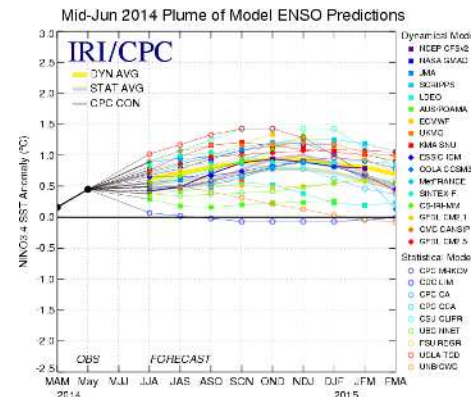
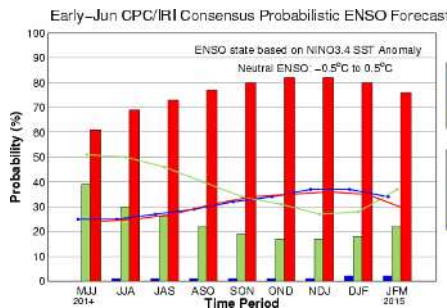


- 6月に入ってから、東部太平洋赤道域の海面水温は順調に高温化。
- しかし、依然として明瞭な大気海洋結合は見られない。また、太平洋赤道域の海面水温偏差の東西コントラストは明瞭でなく、全体で正偏差。
- また、フィリピン東方海上の海面水温偏差が上昇した。
- 今後、MJOの動向にも注意。

各国気象機関の見解

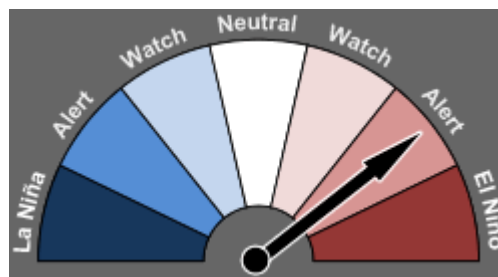
米国の海洋大気庁 (NOAA)

- ・6/5発表
- ・2014年の夏の間エルニーニョ現象になる可能性は70%で秋から冬の間には80%に達する。
- ・発生すれば、中程度の強さになる可能性があるが、不確実性が大きくて、より弱いあるいは強いイベントになる可能性もある。



豪州の気象局(BoM)

- ・6/17発表
- ・太平洋はエルニーニョ現象寸前の状態にある。
- ・最近の観測やモデル予測の弱まりにも関わらず、南半球春までにはエルニーニョ現象が発生する可能性が高い。少なくとも70%の確率で。



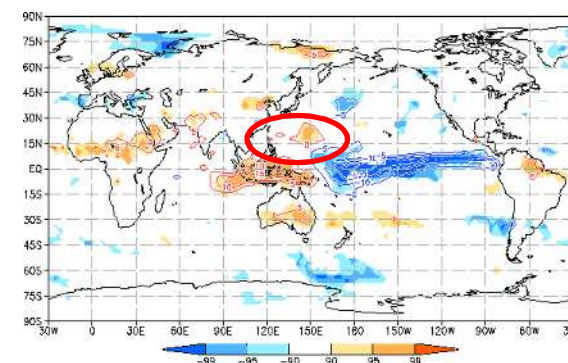
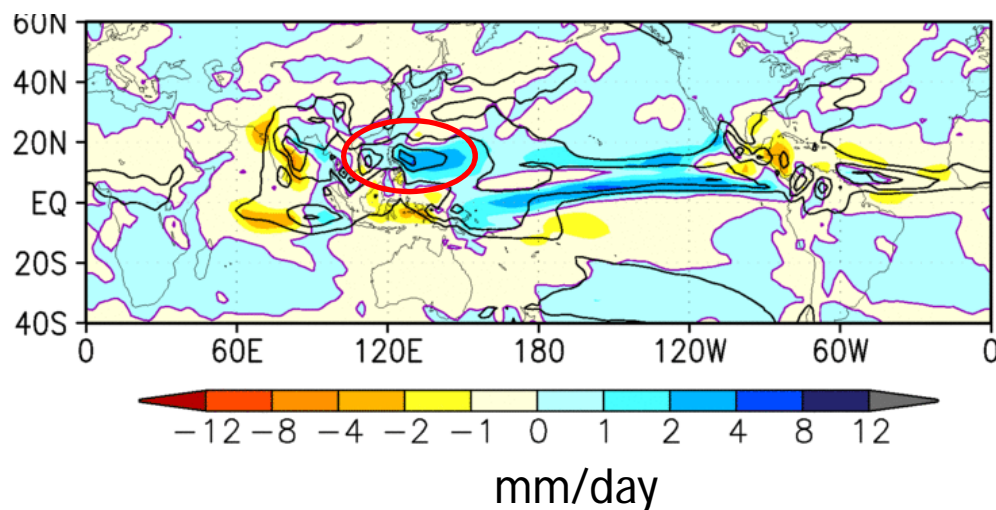
世界気象機関(WMO)

・?

おわりに：季節予報

- 6月25日に7～9月の3か月予報を発表。
- 3か月予報に用いた数値予報モデルでは、5月発表時点に比べ、エルニーニョ現象の影響が弱まり、フィリピン東方海上の降水の正偏差の影響が強まった。

7～9月の降水量偏差の予測(6月25日
の季節予報作成に利用)



予備スライド

1949年以降のエルニーニョ/ラニーニャ現象の発生期間(季節単位)と各発生期間におけるNINO.3海域の月平均海面水温の基準値(その年の前年までの30年間の平均値)からの差の最大値(単位は)

エルニーニョ現象			ラニーニャ現象		
発生期間	季節数	差の最大値	発生期間	季節数	差の最大値
			1949年夏 ~ 1950年夏	5	-1.4
1951年春 ~ 1951/52年冬	4	+1.2			
1953年春 ~ 1953年秋	3	+0.8	1954年春 ~ 1955/56年冬	8	-1.7
1957年春 ~ 1958年春	5	+1.6			
1963年夏 ~ 1963/64年冬	3	+1.2	1964年春 ~ 1964/65年冬	4	-1.2
1965年春 ~ 1965/66年冬	4	+1.7	1967年秋 ~ 1968年春	3	-1.3
1968年秋 ~ 1969/70年冬	6	+1.3	1970年春 ~ 1971/72年冬	8	-1.5
1972年春 ~ 1973年春	5	+2.7	1973年夏 ~ 1974年春	4	-1.5
			1975年春 ~ 1976年春	5	-1.3
1976年夏 ~ 1977年春	4	+1.5			
1982年春 ~ 1983年夏	6	+3.3	1984年夏 ~ 1985年秋	6	-1.1
1986年秋 ~ 1987/88年冬	6	+1.7	1988年春 ~ 1989年春	5	-2.0
1991年春 ~ 1992年夏	6	+1.6	1995年夏 ~ 1995/96年冬	3	-1.0
1997年春 ~ 1998年春	5	+3.6	1998年夏 ~ 2000年春	8	-1.8
2002年夏 ~ 2002/03年冬	3	+1.4	2005年秋 ~ 2006年春	3	-1.2
			2007年春 ~ 2008年春	5	-1.7
2009年夏 ~ 2010年春	4	+1.4	2010年夏 ~ 2011年春	4	-1.6

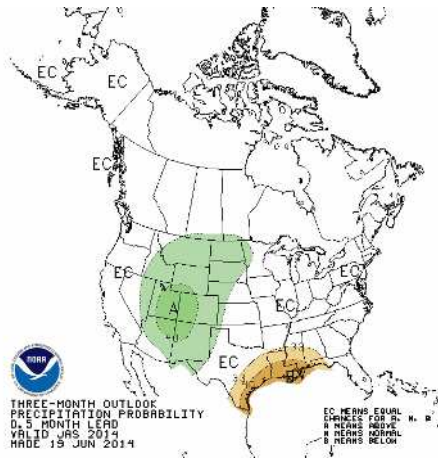
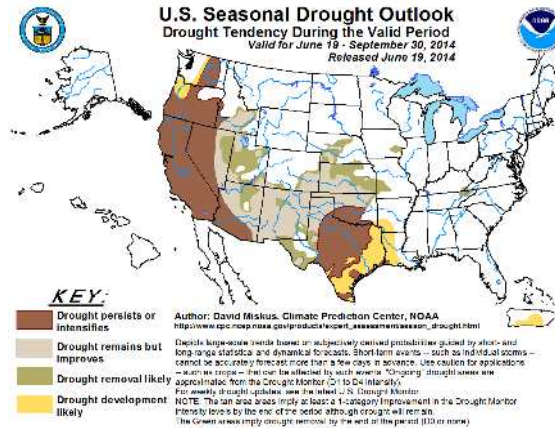
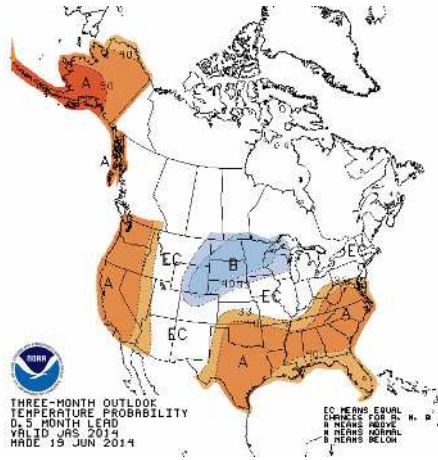
台風との関係(統計)

- 7～9月の発生数が減少
- 発生位置、通年と秋は南東にずれ、夏には南へ
- 秋に寿命が長い
- 夏に中心気圧が低い

* 平成18年度季節予報研修テキストより

外国の季節予報

NOAA,6/19



IMD,6/9

6-9月の全インド降水

Category	Rainfall Range (% of LPA)	Forecast Probability (%)	Climatological Probability (%)
Deficient	< 90	33	16
Below Normal	90 - 96	38	17
Normal	96 - 104	26	33
Above Normal	104 - 110	3	16
Excess	> 110	0	17