

## 2011/2012年冬の天候と大気の流れの特徴

# 内 容

1. ユーラシア大陸の低温
2. 日本の天候
3. 2011/2012年冬の循環場の特徴  
(ラニーニャ現象時との比較)
4. シベリア高気圧
5. 偏西風の蛇行と熱帯
6. 北極海の海氷
7. まとめ

# 1. ユーラシア大陸の低温

## 2. 日本の天候

## 3. 2011/2012年冬の循環場の特徴 (ラニーニャ現象時との比較)

## 4. シベリア高気圧

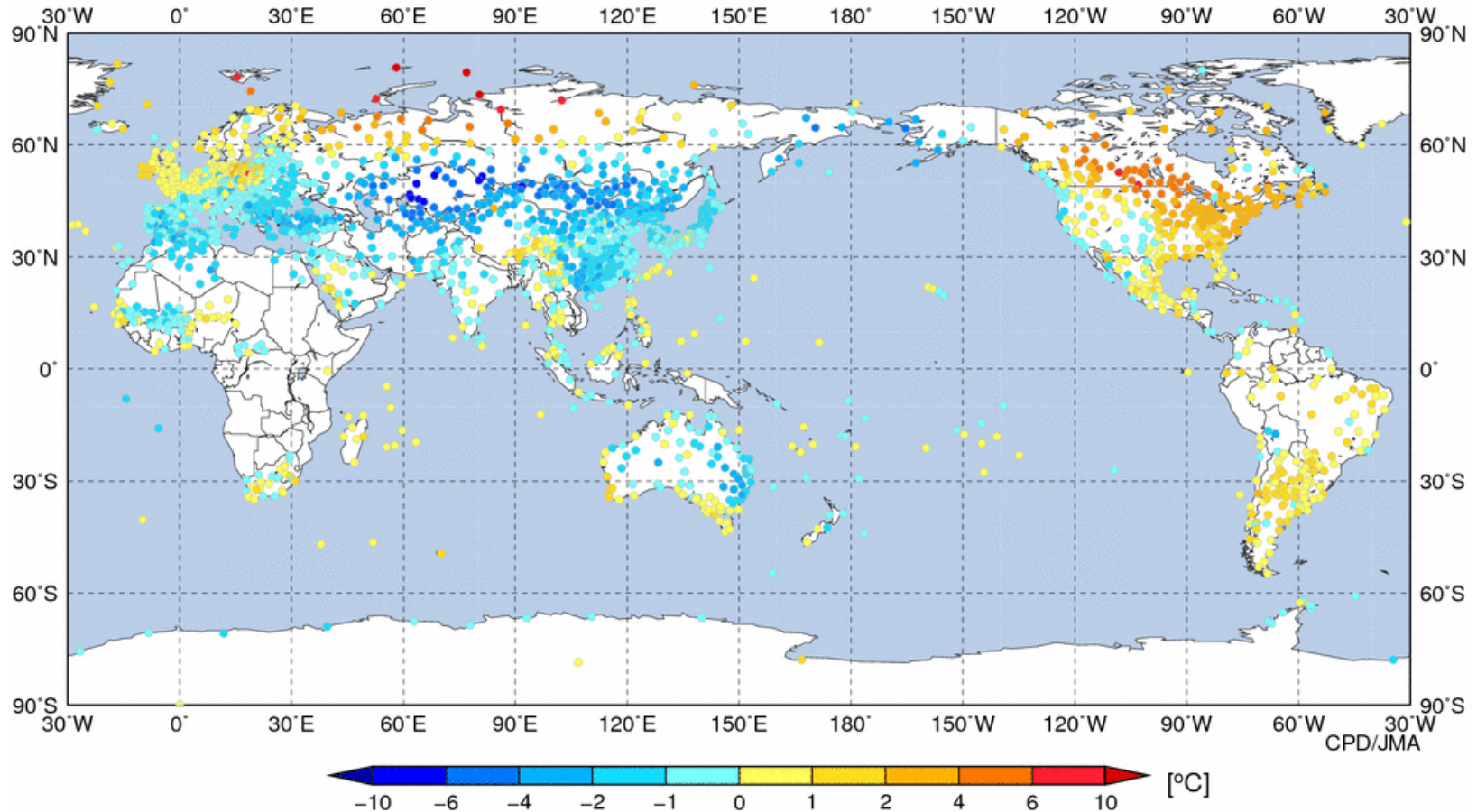
## 5. 偏西風の蛇行と熱帯

## 6. 北極海の海氷

## 7. まとめ

# 冬平均気温平年差

日本を含む東アジアや中央アジア、ヨーロッパ南部は低温となった。



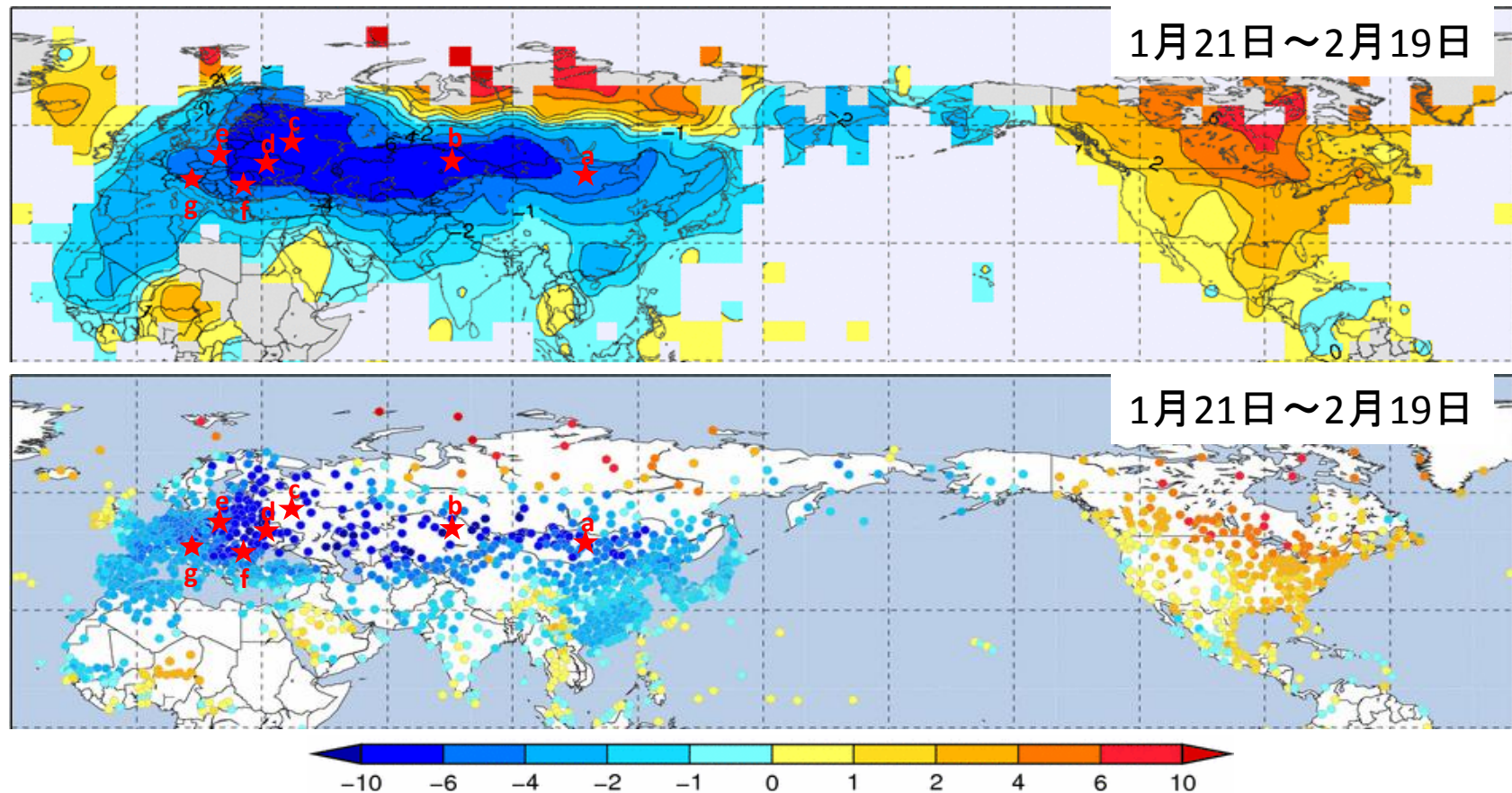
**冬平均気温平年差(°C) (2011年12月1日～2012年2月25日)**

平年値は1981～2010年の30年間の平均値。



# 1月後半～2月前半頃の気温平年差

ユーラシア大陸の中緯度帯では、顕著な低温域が東西に広く分布。

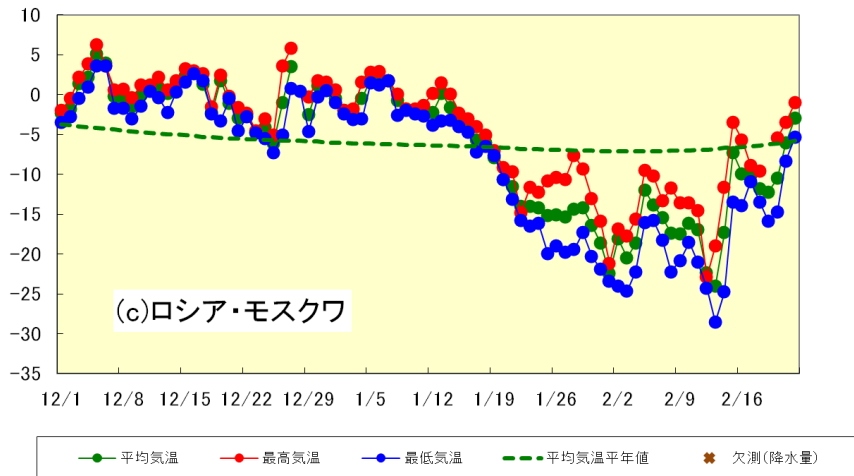
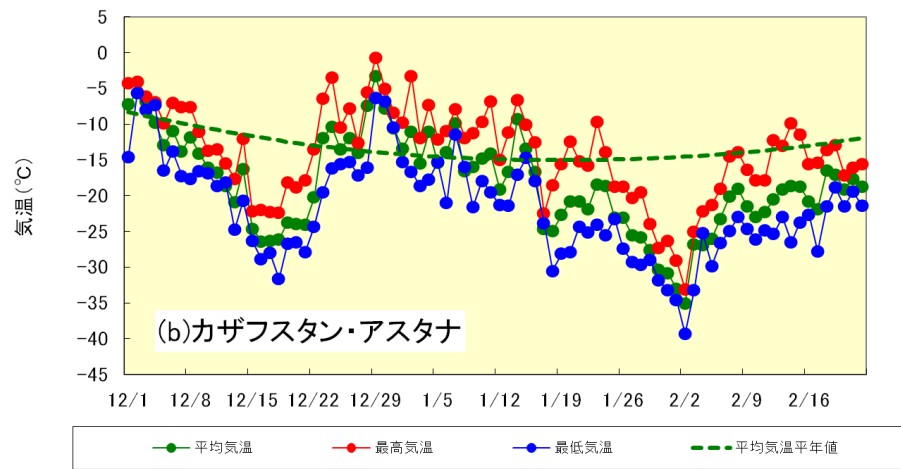
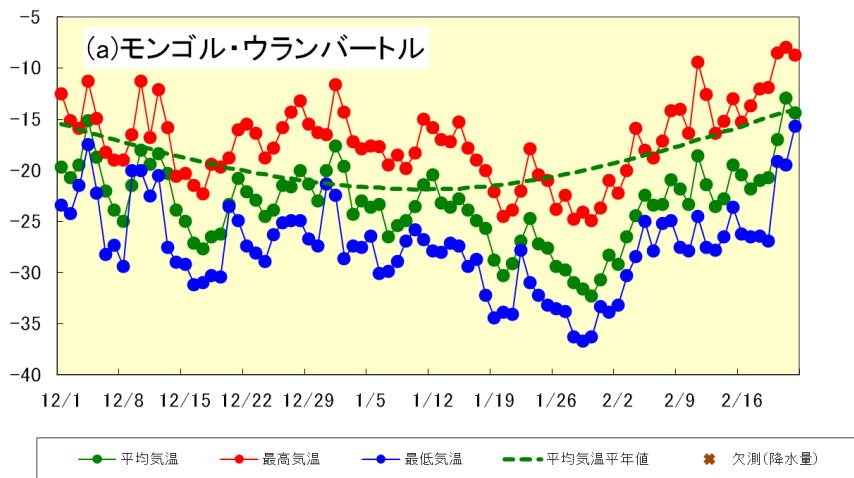


## 30日平均気温平年差(°C) (2012年1月21日～2月19日)

上:コンター図、下:地点プロット図

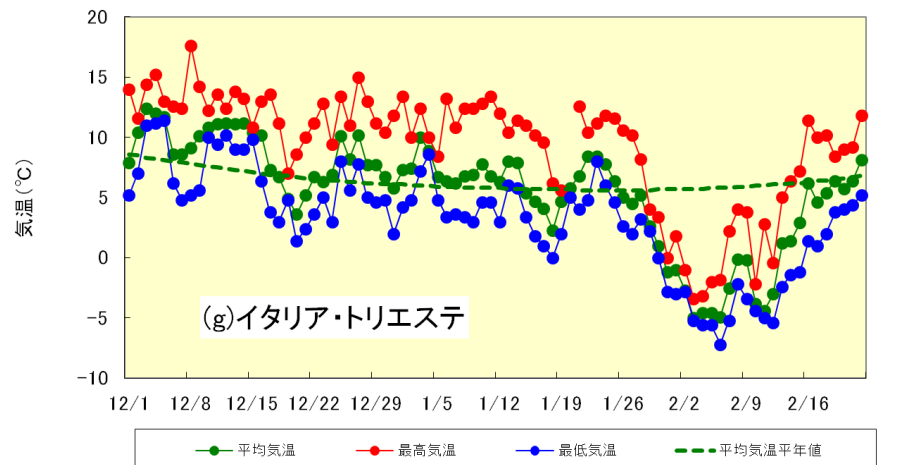
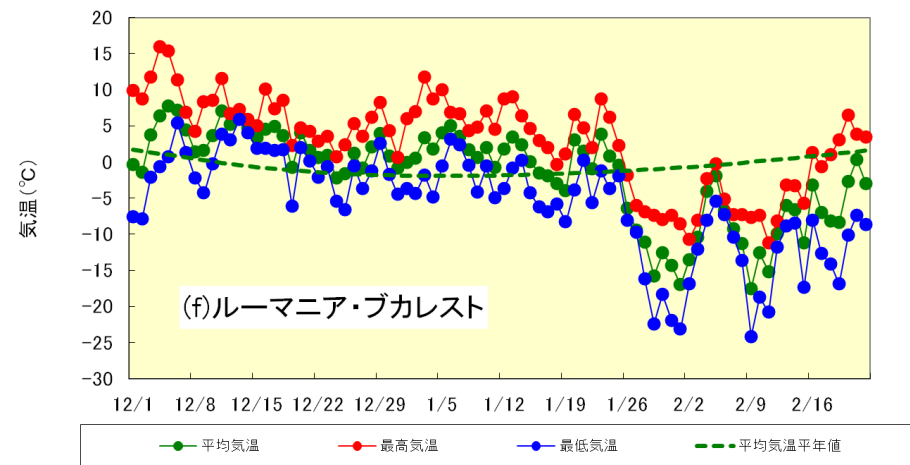
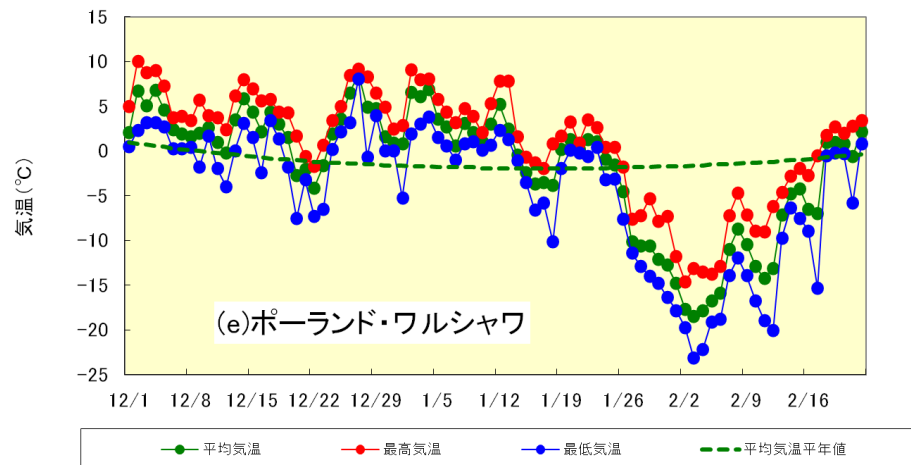
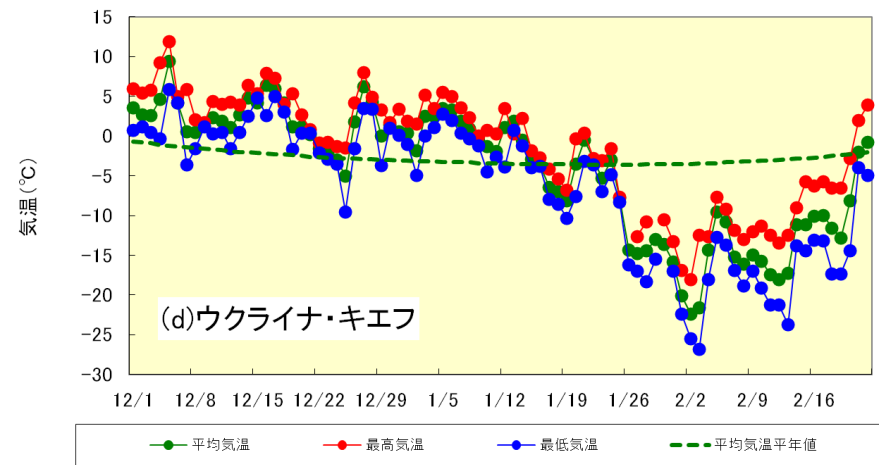
各国からの通報データによる。図中の星印(a～f)は以下の各地点の位置を示し、図2に気温の経過を掲載する。

a: モンゴル・ウランバートル、b: カザフスタン・アスタナ、c: モスクワ、d: ウクライナ・キエフ、e: ポーランド・ワルシャワ、  
f: ルーマニア・ブカレスト、g: イタリア・トリエステ



## 各地点での気温の2011年12月1日から2012年2月22日の経過(その1)

実線は気温の観測値、点線は気温の平年値(単位:°C)。  
各国からの通報データによる。



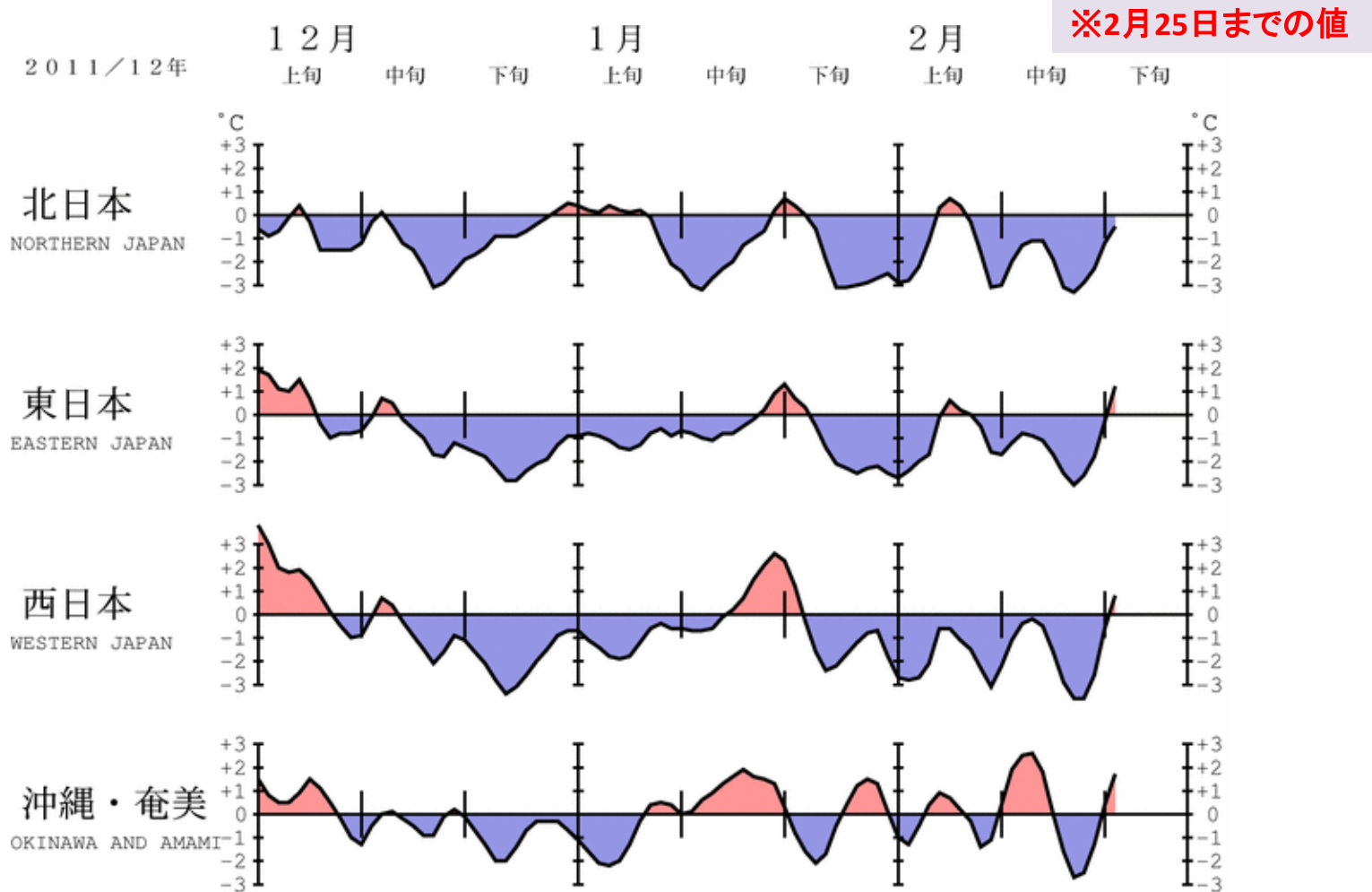
## 各地点での気温の2011年12月1日から2012年2月22日の経過(その2)

実線は気温の観測値、点線は気温の平年値(単位:°C)。  
各国からの通報データによる。

1. ユーラシア大陸の低温
2. 日本の天候
3. 2011/2012年冬の循環場の特徴  
(ラニーニャ現象時との比較)
4. シベリア高気圧
5. 偏西風の蛇行と熱帯
6. 北極海の海氷
7. まとめ

# 地域平均気温の推移

北～西日本は、低温の時期が多い。



**地域平均気温平年差の5日移動平均時系列**

平年値は1981～2010年の30年平均値。

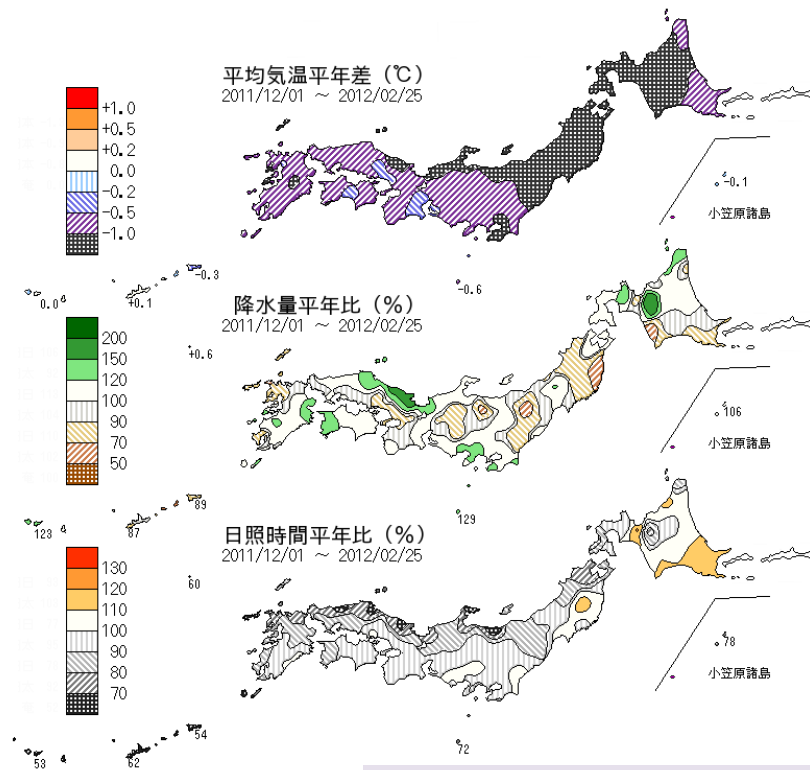
# 冬の天候(2011年12月～2012年2月)

北・東・西日本の3地域ともに、冬平均で低温(2005/2006年冬以来)。

2012年 12月～2月の気候表

(2月1～25日の暫定値)

	北日本					東日本					西日本			
	気温 平年差 ℃(階級)	降水量 平年比 %(階級)	日照時間 平年比 %(階級)	降雪量 平年比 %(階級)		気温 平年差 ℃(階級)	降水量 平年比 %(階級)	日照時間 平年比 %(階級)	降雪量 平年比 %(階級)		気温 平年差 ℃(階級)	降水量 平年比 %(階級)	日照時間 平年比 %(階級)	降雪量 平年比 %(階級)
	-1.2](-)	99] (0)	99] (0)	94] (0)	北海道地方	-1.1](-)	105] (+)	103] (0)	96] (-)		-0.7](-)	109] (0)	91] (-)*	80] (0)
	日 -1.2](-)	日 106] (+)	日 94] (-)	日 99] (0)		日 -1.3](-)	日 118] (+)	日 98] (0)	日 99] (0)		日 -1.1](-)	日 113] (+)	日 77] (-)*	日 119] (+)
	太 -1.2](-)	太 93] (0)	太 103] (0)	太 89] (-)		才 -0.9](-)	才 104] (0)	才 107] (+)	才 85] (-)		太 -0.6](-)	太 107] (0)	太 95] (-)	太 82] (0)
					東北地方	日 -1.2](-)*	日 91] (-)	日 87] (-)	日 91] (0)		日 -0.8](-)	日 106] (0)	日 97] (-)	日 50] (-)
						太 -1.1](-)	太 91] (0)	太 109] (+)*	太 98] (0)		日 -1.1](-)	日 113] (+)	日 77] (-)*	日 119] (+)
					関東甲信地方	日 -1.2](-)*	日 91] (-)	日 87] (-)	日 102] (0)		日 -0.8](-)	日 106] (0)	日 97] (-)	日 50] (-)
						太 -1.3](-)*	太 89] (0)	太 97] (-)	太 82] (-)		日 -1.1](-)	日 113] (+)	日 77] (-)*	日 119] (+)
					北陸地方	日 -1.2](-)*	日 91] (-)	日 87] (-)	日 102] (0)		日 -1.1](-)	日 113] (+)	日 77] (-)*	日 119] (+)
						太 -1.3](-)*	太 89] (0)	太 97] (-)	太 82] (-)		日 -0.5](-)	日 110] (0)	日 93] (-)	日 110] (0)
					東海地方	日 -1.2](-)*	日 91] (-)	日 87] (-)	日 102] (0)		日 -0.5](-)	日 110] (0)	日 93] (-)	日 110] (0)
					近畿地方	日 -0.6](-)	日 106] (0)	日 89] (-)*	日 59] (0)		日 -0.7](-)	日 113] (+)	日 80] (-)*	日 110] (+)
						日 -0.7](-)	日 145] (+)*	日 77] (-)*	日 138] (+)		陰 -0.9](-)	陰 129] (+)*	陰 69] (-)*	陰 157] (+)
					中国地方	日 -0.5](-)	日 92] (0)	日 94] (-)	日 111] (-)		陽 -0.5](-)	陽 95] (0)	陽 92] (-)	陽 32] (-)
						日 -0.7](-)	日 113] (+)	日 80] (-)*	日 110] (+)		日 -0.6](-)	日 121] (+)	日 92] (-)	日 208] (+)
					四国地方	日 -0.7](-)	日 106] (0)	日 89] (-)*	日 59] (0)		日 -0.6](-)	日 121] (+)	日 92] (-)	日 208] (+)
					九州北部地方	日 -0.8](-)	日 98] (0)	日 82] (-)*	日 96] (0)		日 -0.8](-)	日 98] (0)	日 82] (-)*	日 96] (0)
					九州南部・奄美地方	日 -0.5](-)	日 99] (0)	日 81] (-)*	日 0] (-)		日 -0.5](-)	日 99] (0)	日 81] (-)*	日 0] (-)
						本 -0.6](-)	本 104] (0)	本 88] (-)*	本 0] (-)		本 -0.6](-)	本 104] (0)	本 88] (-)*	本 0] (-)
					沖縄・奄美	日 0.0] (0)	日 101] (0)	日 51] (-)*	日 --- (?)		本 0.0] (0)	本 101] (0)	本 51] (-)*	本 --- (?)
						太 0.0] (0)	太 101] (0)	太 51] (-)*	太 --- (?)		本 0.0] (0)	本 101] (0)	本 51] (-)*	本 --- (?)
					沖縄地方	日 0.0] (0)	日 110] (0)	日 51] (-)*	日 --- (?)		日 0.0] (0)	日 110] (0)	日 51] (-)*	日 --- (?)



※2月25日までの暫定値

※2月25日までの暫定値

## 地域平均気候表(2011年12月～2012年2月平均)

平年値は1981～2010年の30年平均値。

## 気温・降水量・日照時間分布図

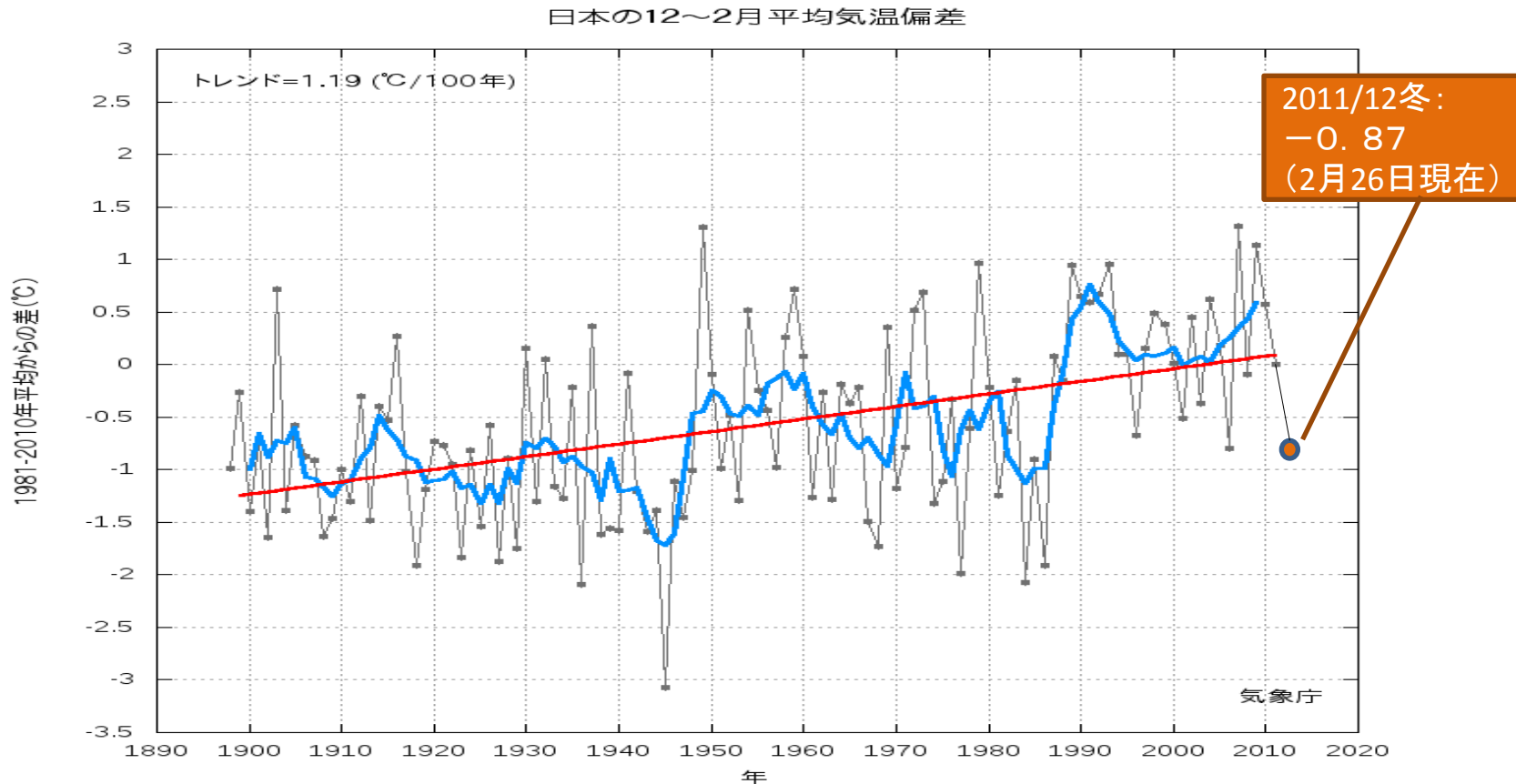
(2011年12月～2012年2月平均)

平年値は1981～2010年の30年平均値。



# 冬平均気温の長期変化

日本の冬平均気温には、明瞭な上昇トレンドがある。



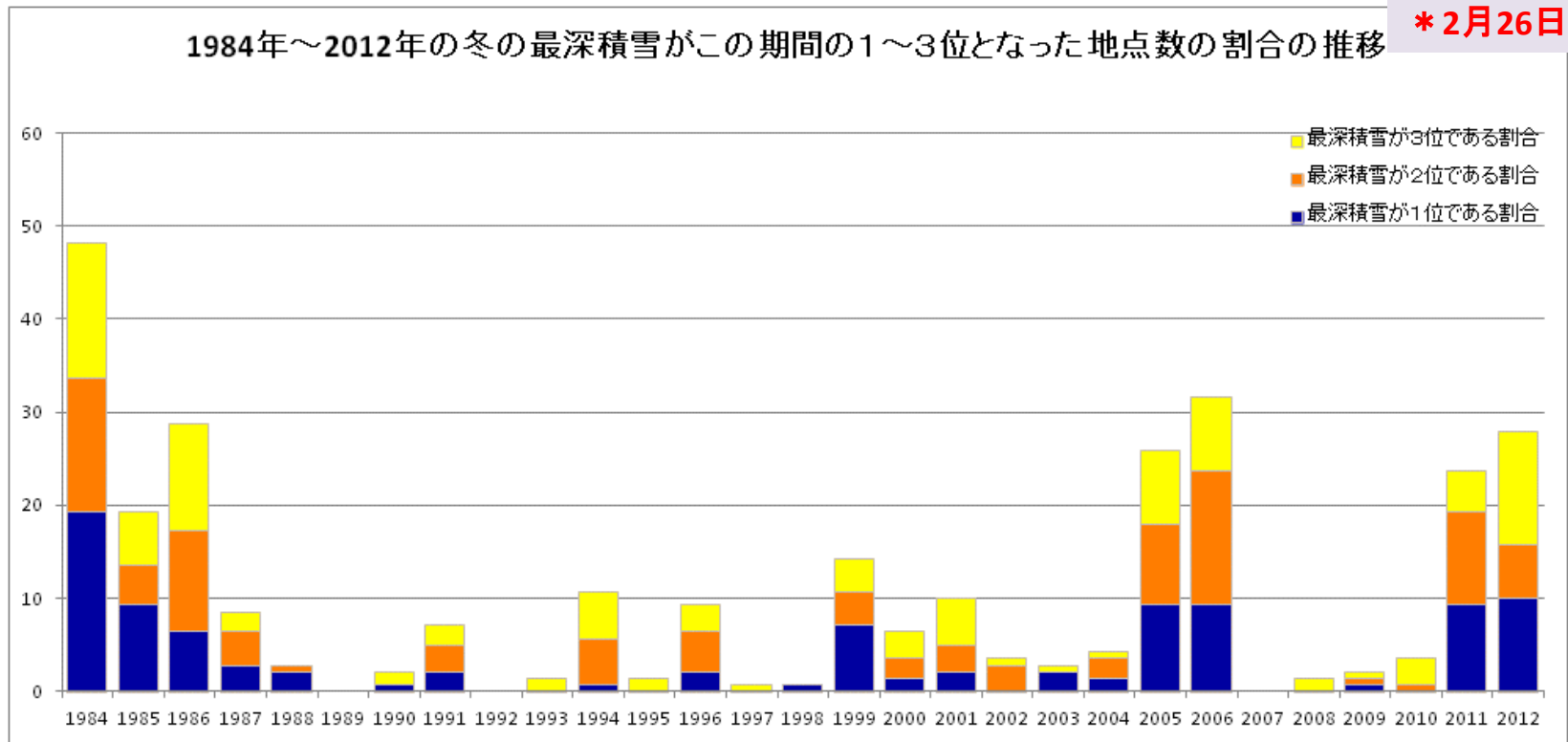
## 日本\*の冬平均気温の経年変化<1891/92～2010/11年冬>

\*都市化の影響の少ない17地点の平均値

細線(黒):各年の平均気温の基準値からの偏差、太線(青):偏差の5年移動平均、直線(赤):長期的な変化傾向。基準値は1981～2010年の30年平均値。

# 最深積雪の記録更新地点数の割合

- ・今冬(2月26日現在)は、1983/84年冬以降の1～3位の記録更新地点の割合は約28%。
- ・「平成18年豪雪」と命名した2005/6年は約32%。



## 1983/84～2011/12年の冬の最深積雪がこの期間の1～3位となった地点数の割合の推移

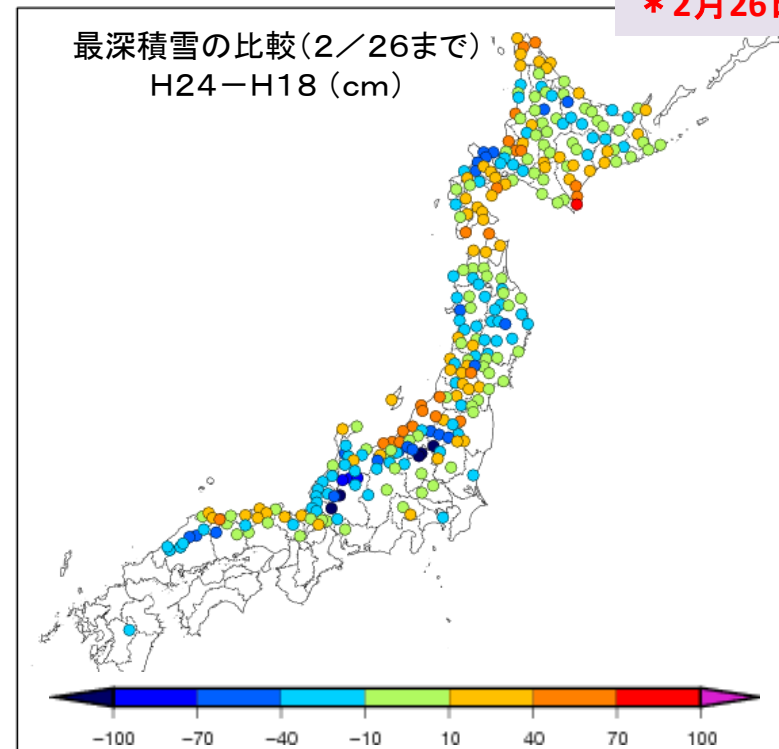
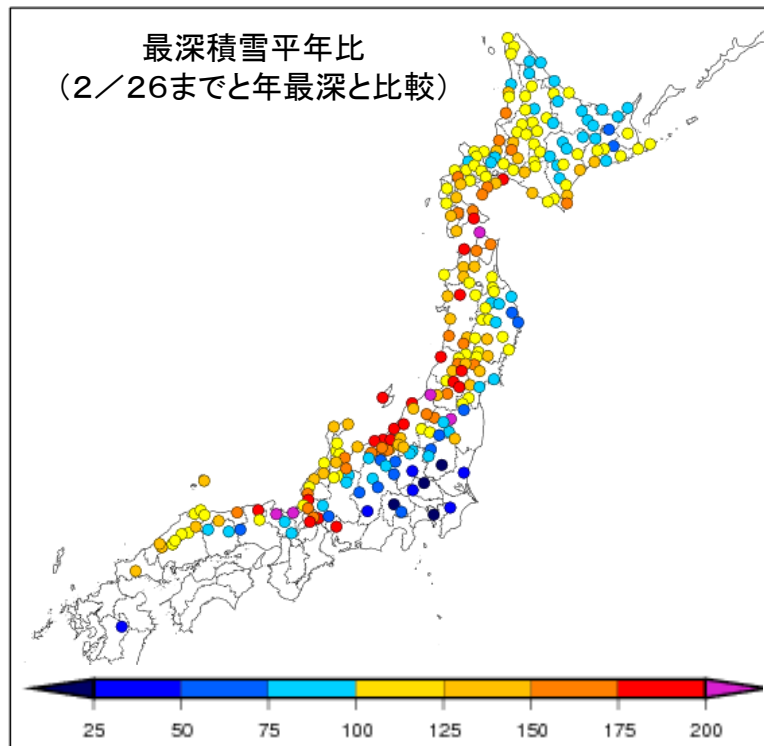
1984年以降観測を継続しているアメダス139地点。横軸は年を表し、“1984”は1983/1984年冬(昭和58年12月～昭和59年2月)を示す。



# 最深積雪の比較

- ・今冬(2月26日現在)の最深積雪は、日本海側の多くで平年を上回り、平年の2倍を上回った地点もある。
- ・平成18年豪雪の最深積雪(2月26日までで比較)を下回っている地域が多いが、新潟県の平野部などで上回っている。

\* 2月26日現在



## 2011/12年(平成24年)冬の最深積雪と平年(左)及び2005/6年(平成18年)冬(右)との比較

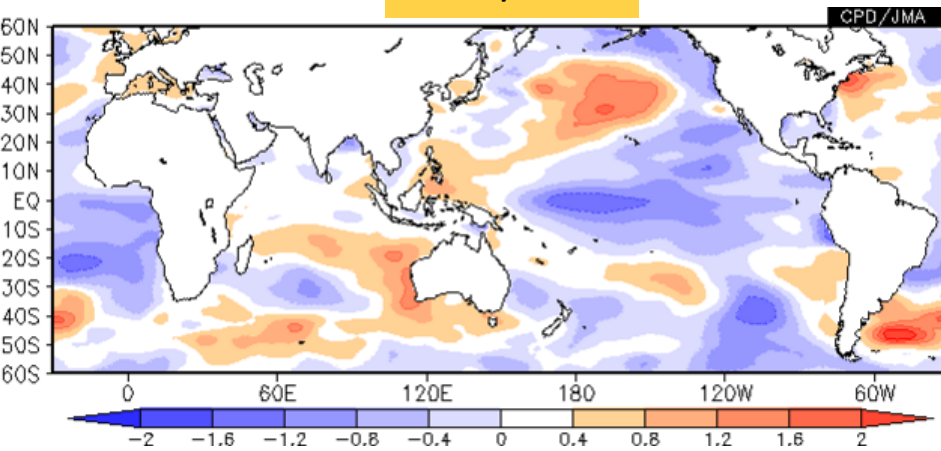
左図は今冬(平成23年12月～平成24年2月)の値と平年値(1981～2010年の平均値)との比較、右図は平成18年冬(平成17年12月～平成18年2月)の値との比較。

1. ユーラシア大陸の低温
2. 日本の天候
3. 2011/2012年冬の循環場の特徴  
(ラニーニャ現象時との比較)
4. シベリア高気圧
5. 偏西風の蛇行と熱帯
6. 北極海の海氷
7. まとめ

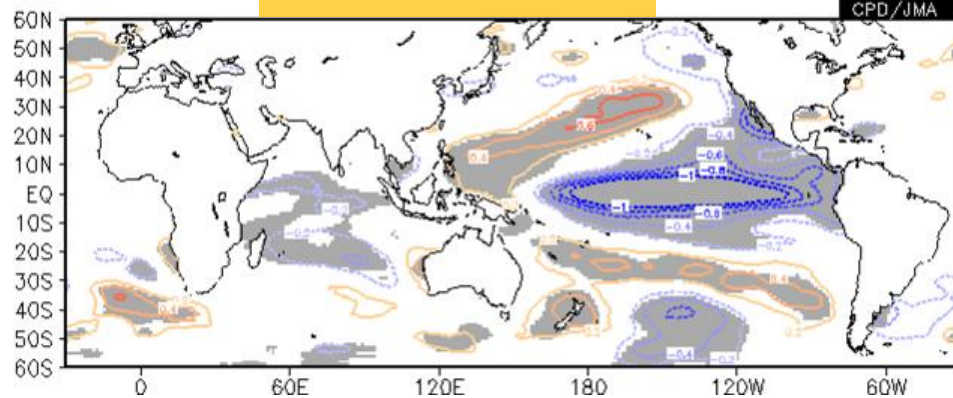
# 冬平均・SST平年差

- ・太平洋熱帯域は、典型的なラニーニャ現象時のパターン。
- ・インド洋は、過去のラニーニャ現象時と異なり、高温偏差傾向。
- ・大西洋熱帯域では、北半球側は高温偏差、南半球側は低温偏差（1979年以降で最も低い）。これらの偏差パターンは、ラニーニャ合成図には現れない。

2011/12冬



ラニーニャ合成図



※2月24日までの暫定値

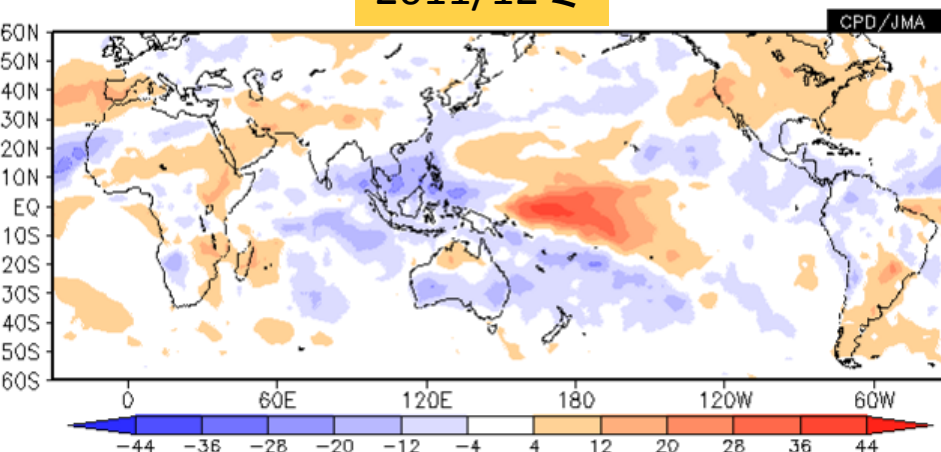
ラニーニャ年(冬): 1984/85, 1988/89, 1995/96, 1998/99, 1999/2000, 2005/6, 2007/8

灰色陰影: 信頼度水準90%の領域

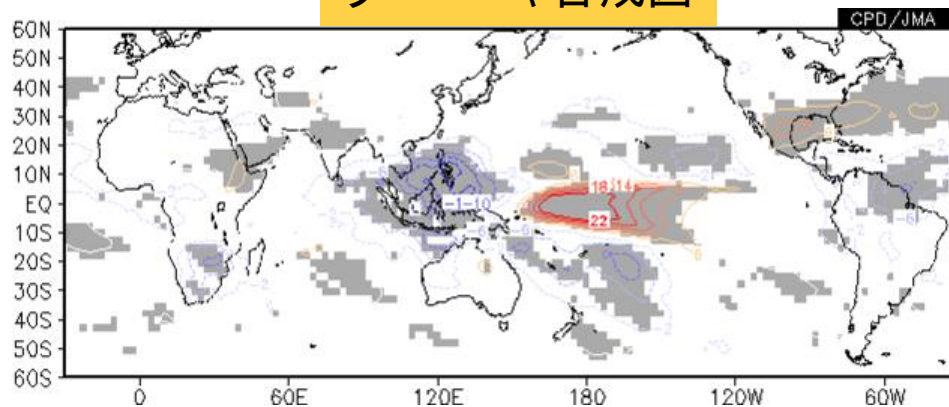
# 冬平均・OLR平年差

対流活動は、海洋大陸付近で平年より活発、日付変更線付近で不活発。また、南米北部～北大西洋熱帯域で活発(3 $\sigma$  を超えるところもある)。

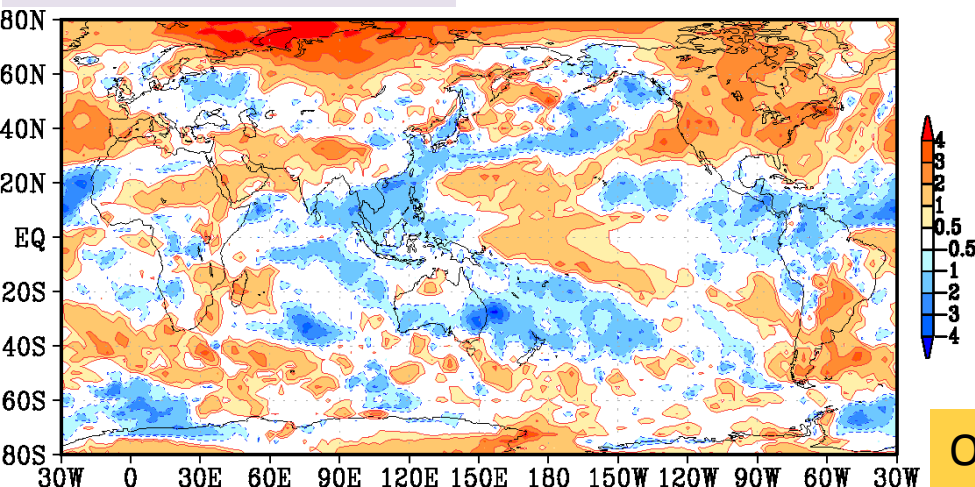
2011/12冬



ラニーニャ合成図



※2月24日までの暫定値



ラニーニャ年(冬): 1984/85, 1988/89, 1995/96, 1998/99, 1999/2000, 2005/6, 2007/8

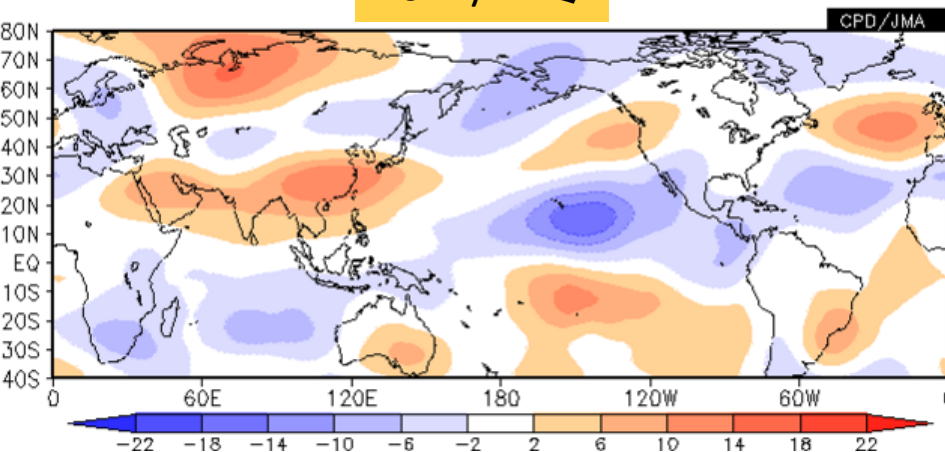
灰色陰影: 信頼度水準90%の領域

OLR規格化平年差

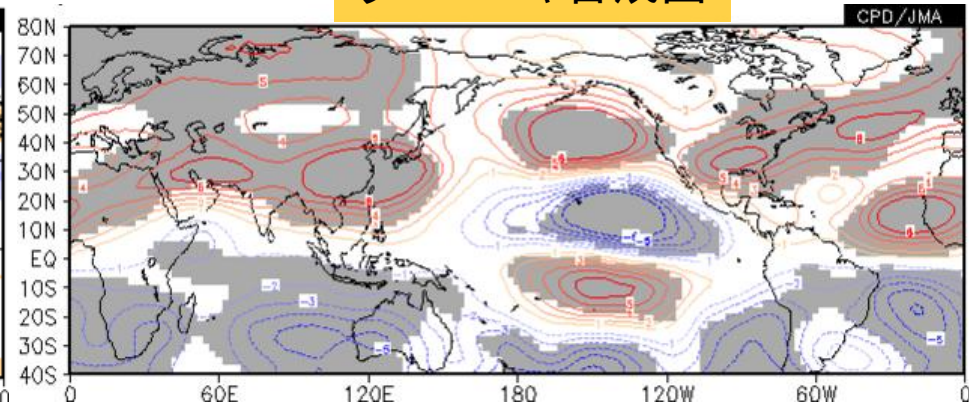
# 冬平均・200hPa流線関数平年差

インド洋～太平洋では、ラニーニャ時の偏差パターンが現れた(北太平洋東部～北米典型的ではない)。北大西洋では、南北偏差パターンが明瞭。

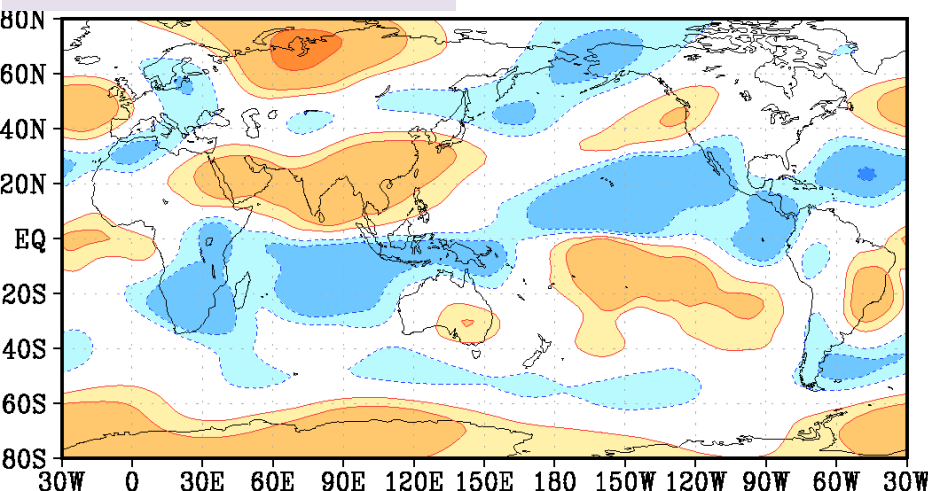
2011/12冬



ラニーニャ合成図



※2月24日までの暫定値



ラニーニャ年(冬): 1984/85, 1988/89, 1995/96, 1998/99, 1999/2000, 2005/6, 2007/8

灰色陰影: 信頼度水準90%の領域

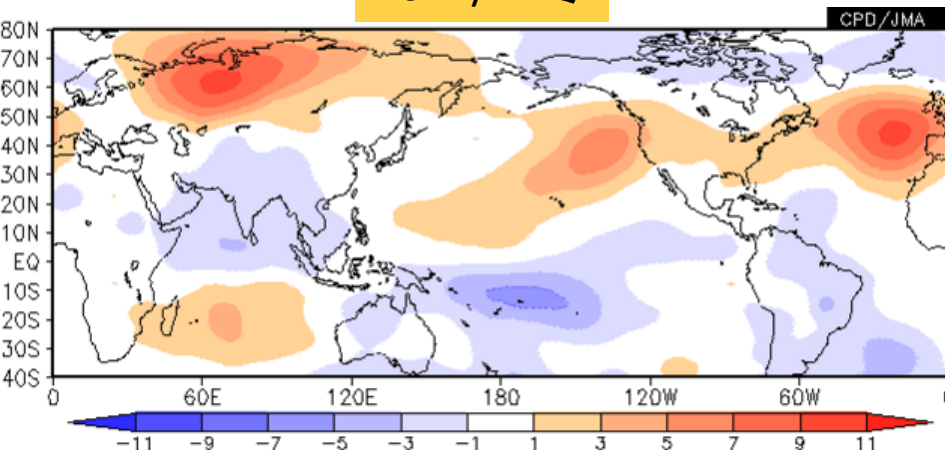
規格化平年差



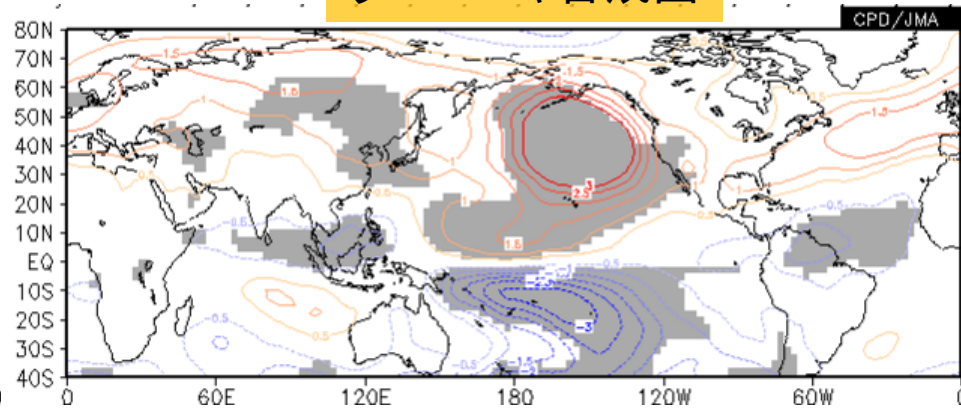
# 冬平均・850hPa流線関数平年差

インド洋～太平洋では、ラニーニャ時の偏差パターンが現れた(北太平洋東部～北米典型的ではない)。

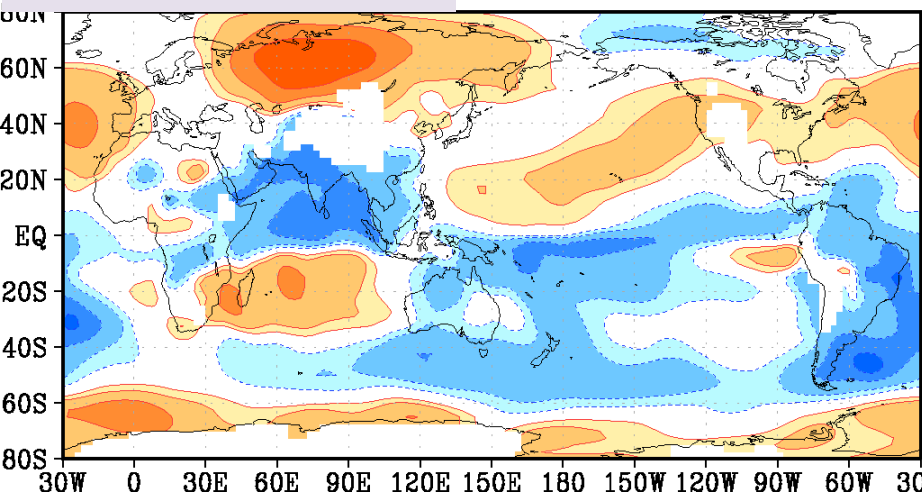
2011/12冬



ラニーニャ合成図



※2月24日までの暫定値



ラニーニャ年(冬): 1984/85, 1988/89, 1995/96, 1998/99, 1999/2000, 2005/6, 2007/8

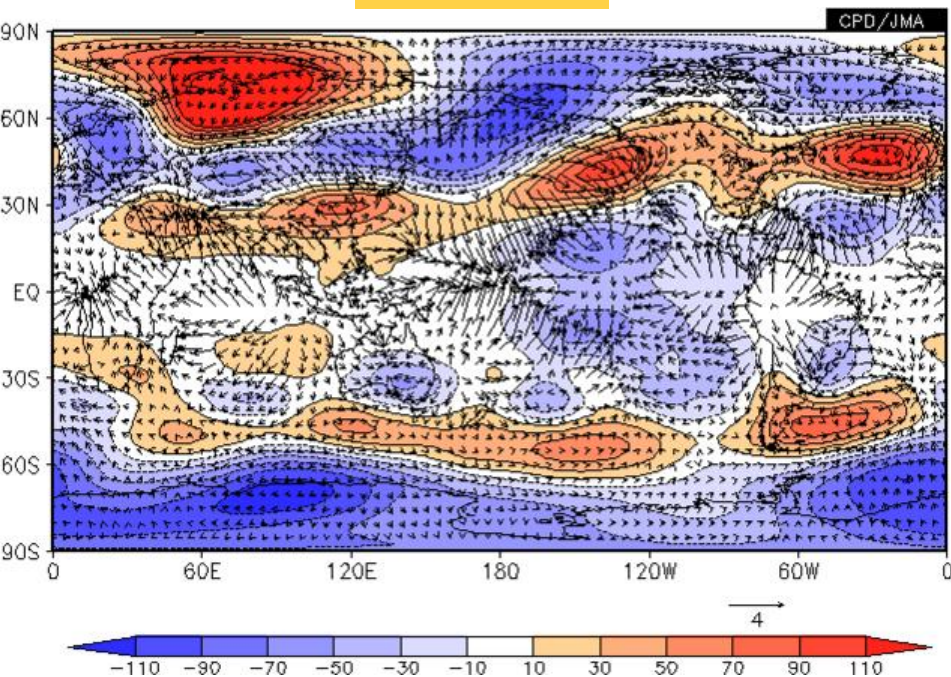
灰色陰影: 信頼度水準90%の領域

規格化平年差

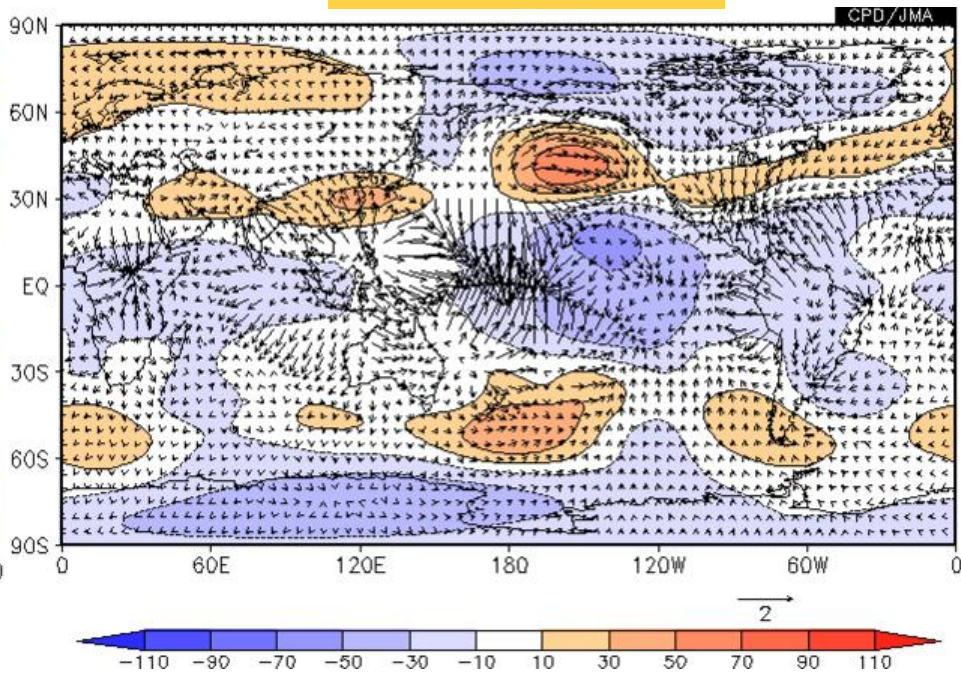
# 冬平均・200hPa発散風と高度の平年差

海洋大陸付近、南米北部付近で発散が平年より強い。

2011/12冬



ラニーニャ合成図



ラニーニャ年(冬): 1984/85, 1988/89, 1995/96, 1998/99, 1999/2000, 2005/6, 2007/8

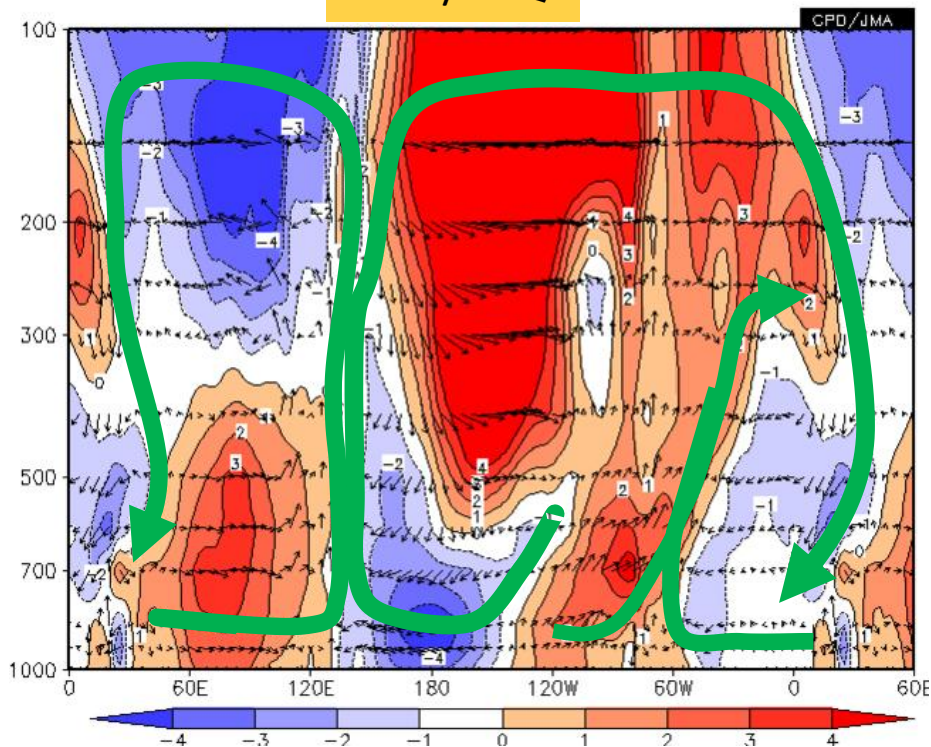
灰色陰影: 信頼度水準90%の領域



# ウォーカー循環

インド洋～太平洋で東西循環強い。南アメリカ～大西洋でも強い

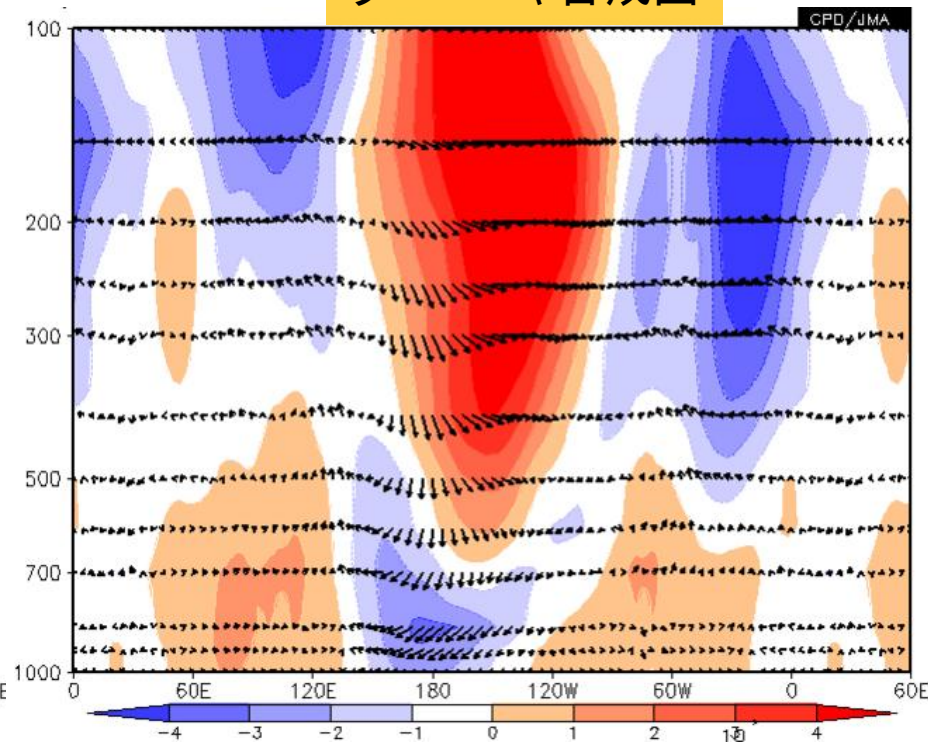
2011/12冬



赤道域(5S-5N)で平均した東西-鉛直循環  
平年差(2011/12年冬)

<2011年12月1日～2012年2月20日>

ラニーニャ合成図



赤道域(5S-5N)で平均した東西-鉛直循環  
平年差(ラニーニャ合成図)

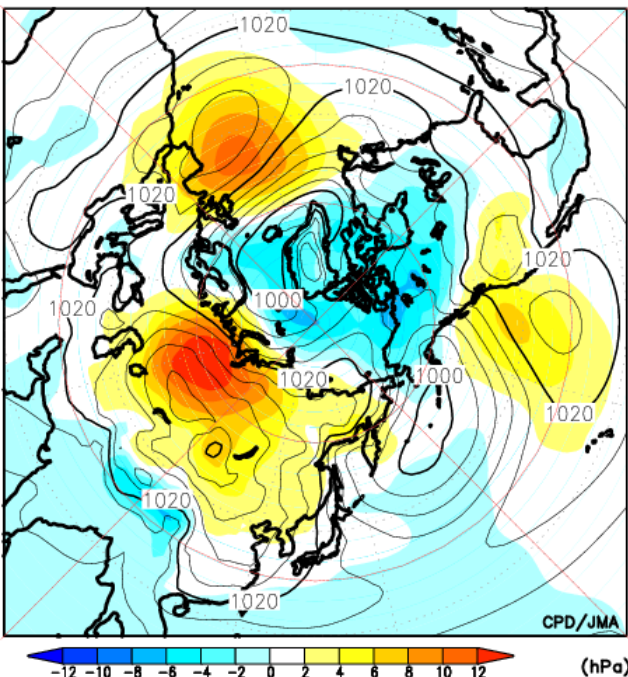
ラニーニャ年(冬): 1984/85, 1988/89, 1995/96, 1998/99,  
1999/2000, 2005/6, 2007/8



# 冬平均・北半球循環場 (SLP、T850、Z500)

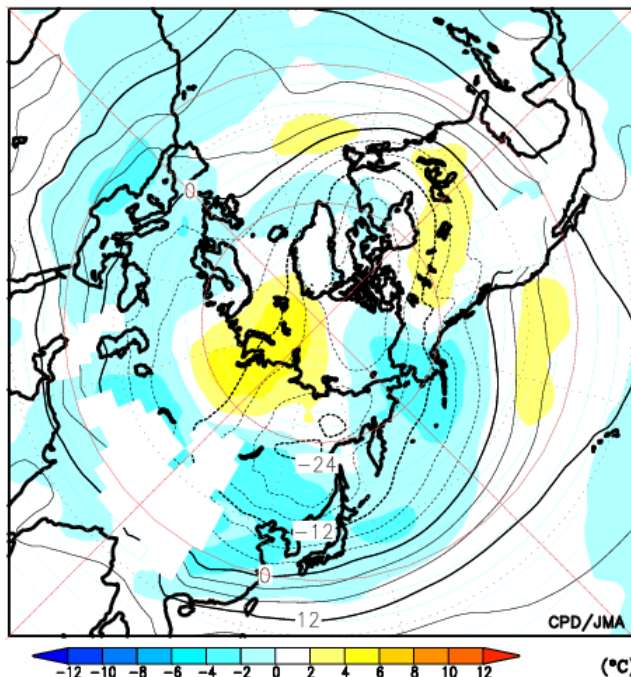
- ・シベリア高気圧が強い。また、西シベリアに明瞭なSLP正偏差。
- ・ユーラシア大陸中緯度帯の下層は低温。
- ・西シベリアに明瞭なリッジ(ブロッキング高気圧)。

12.1 - 02.24



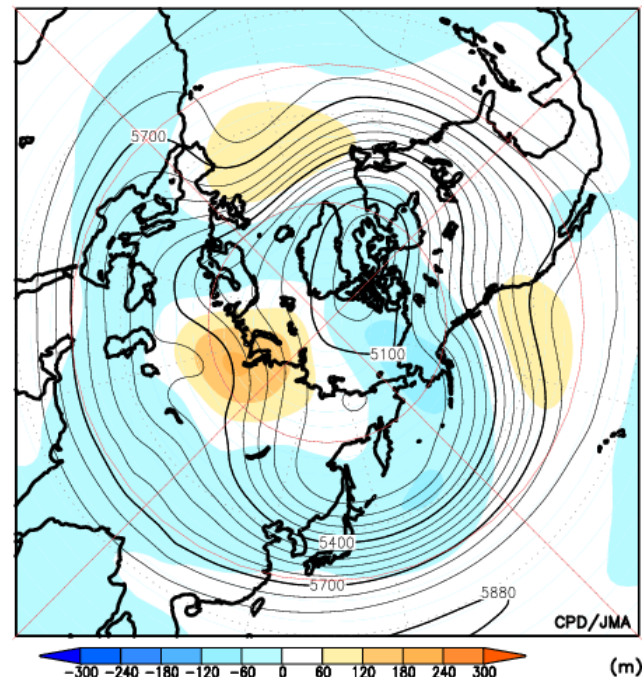
SLP・平年差

12.1 - 02.24



T850・平年差

12.1 - 02.24

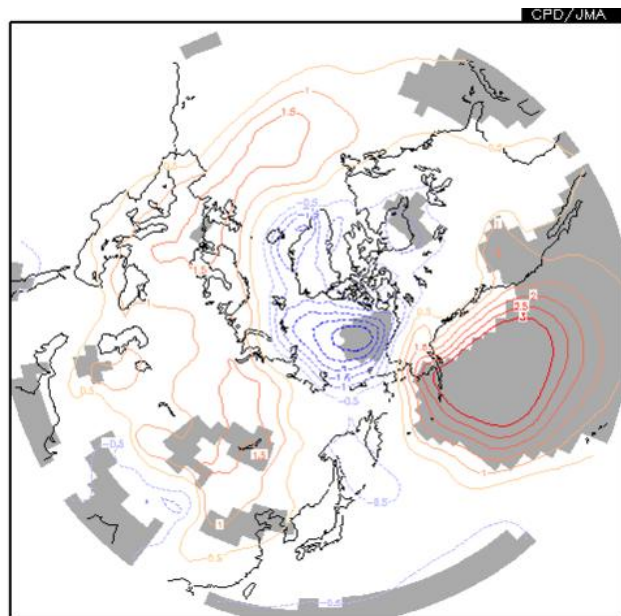


Z500・平年差

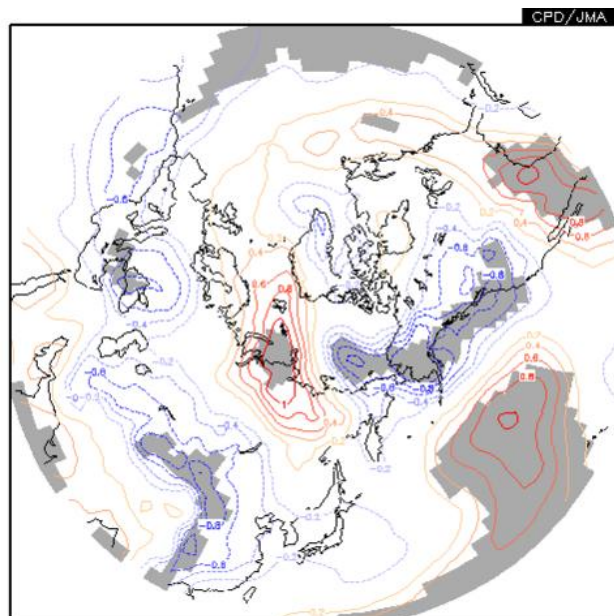
※2月24日までの暫定値

# 冬平均・北半球循環場(ラニーニャ合成図)

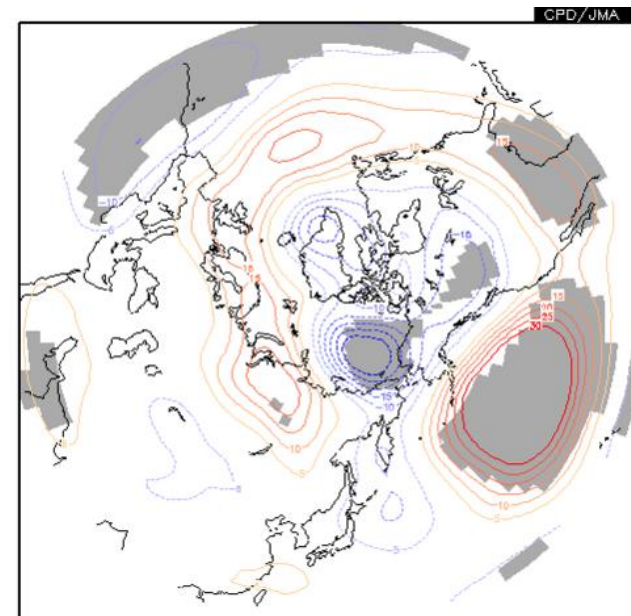
ラニーニャ現象時、シベリア高気圧は強く、ユーラシア大陸中央部は低温傾向。



SLP・平年差



T850・平年差



Z500・平年差

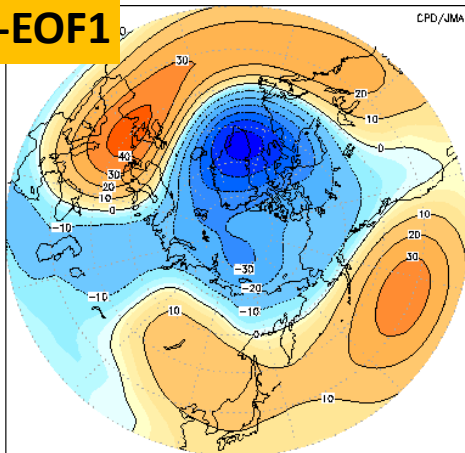
ラニーニャ年(冬): 1984/85, 1988/89, 1995/96, 1998/99, 1999/2000, 2005/6, 2007/8

灰色陰影: 信頼度水準90%の領域

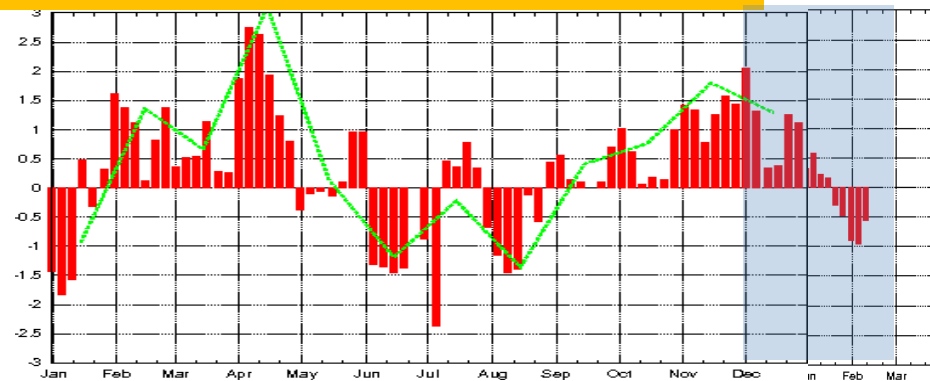
# 北極振動

冬の前半は、正の位相。1月後半～2月初めはやや負の位相。

## Z500-EOF1

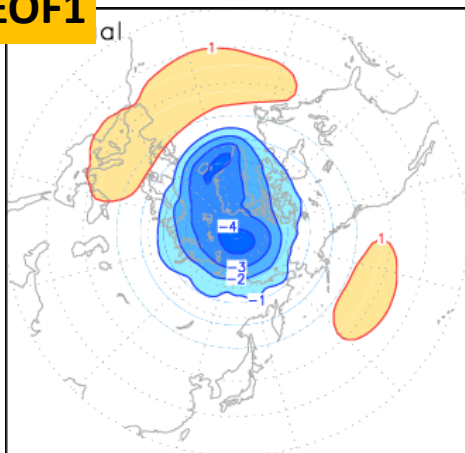


## Z500半旬スコア(2011年1月-2012年1月)

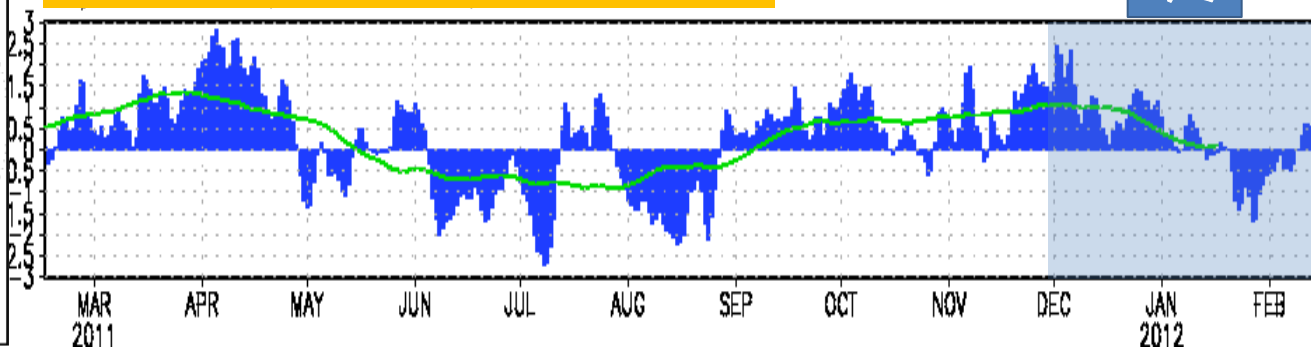


今冬

## SLP-EOF1



## SLP日スコア(2011年2月-2012年2月)

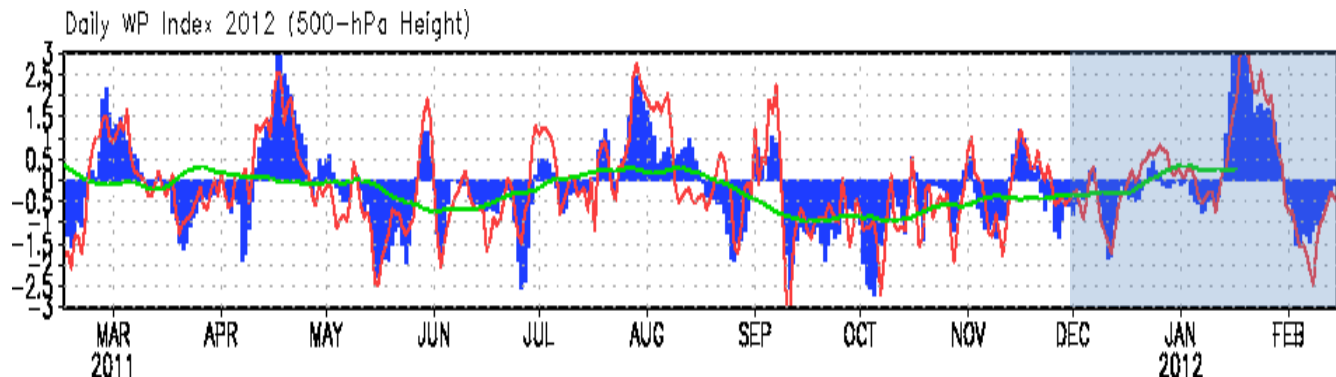
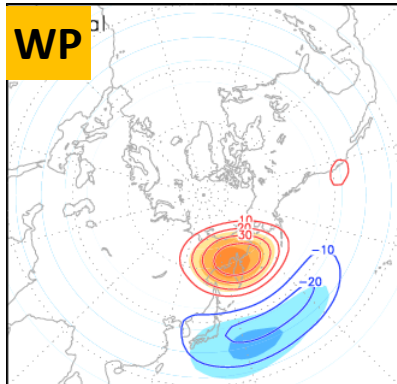
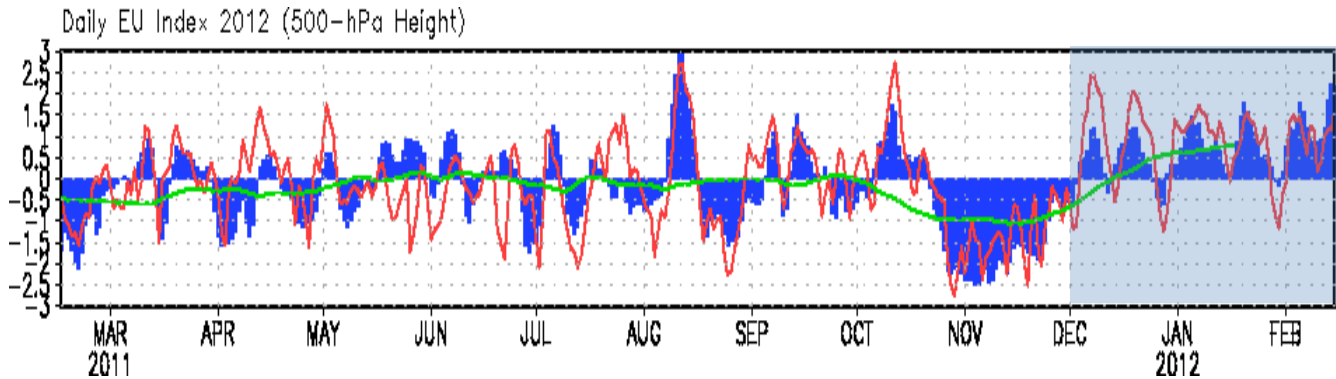
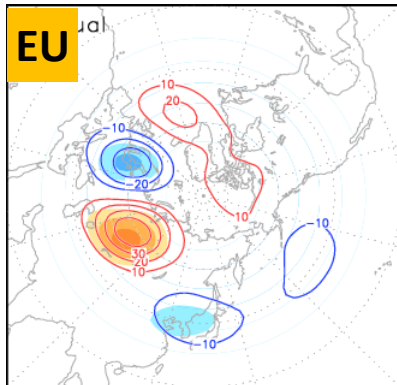
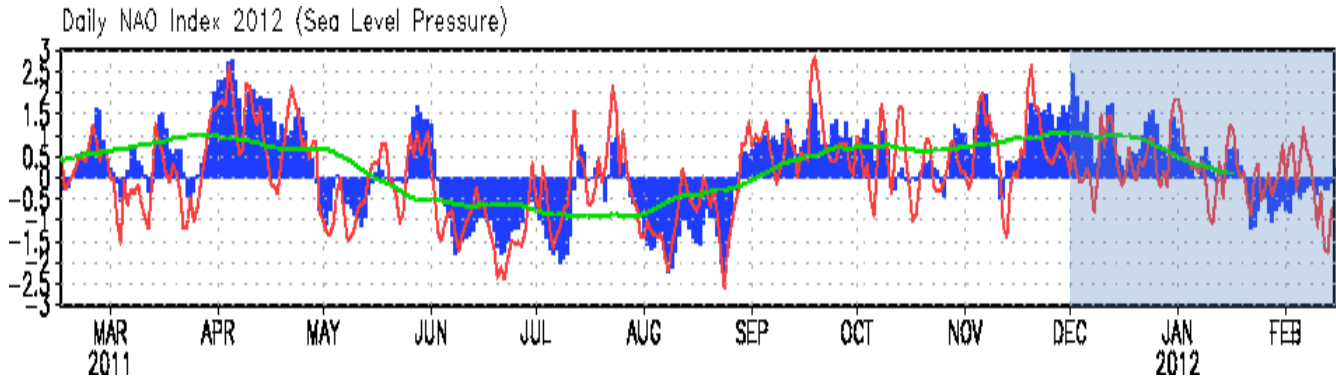
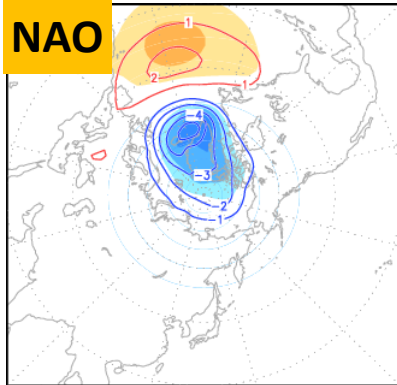


今冬



# テレコネクション・パターン

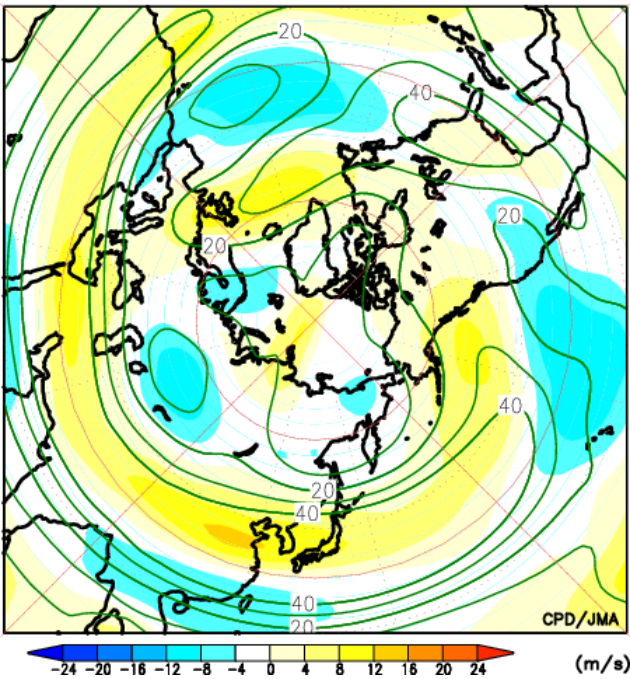
冬を通じて、EUパターンが卓越。WPは、ブロッキングに対応して1月後半に卓越。



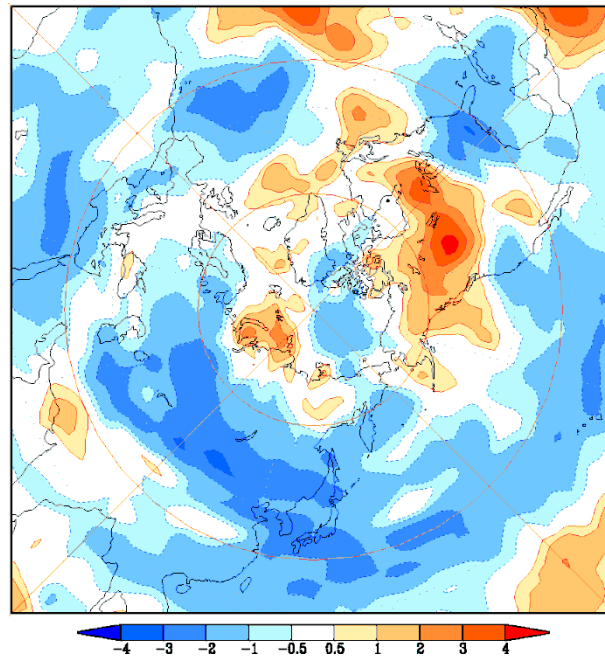
# 冬平均・北半球循環場(偏西風、高周波擾乱の活動)

- ・北アフリカ～アジア南部の亜熱帯ジェット気流は平年より強い。
- ・その北側のユーラシア大陸中緯度帯では、高周波擾乱の活動がかなり不活発。

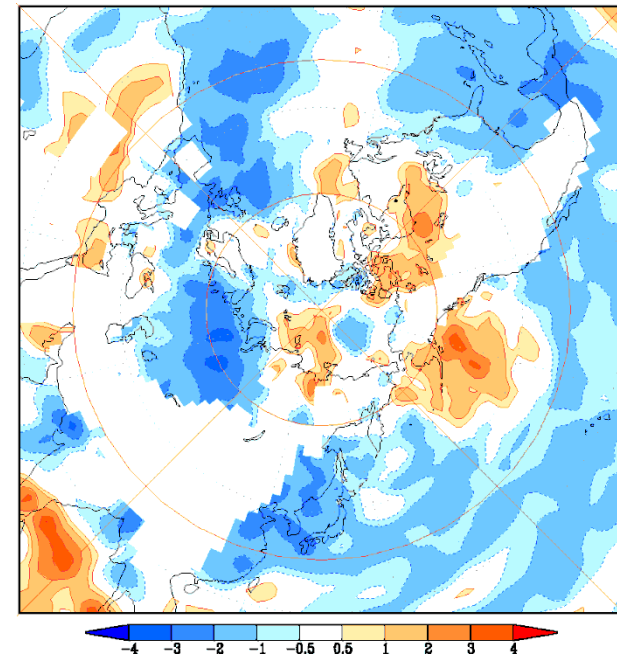
12.1 - 02.24



200hPa風速・平年差



300hPa高周波擾乱の運動  
エネルギー規格化平年差



925hPa高周波擾乱の運動  
エネルギー規格化平年差

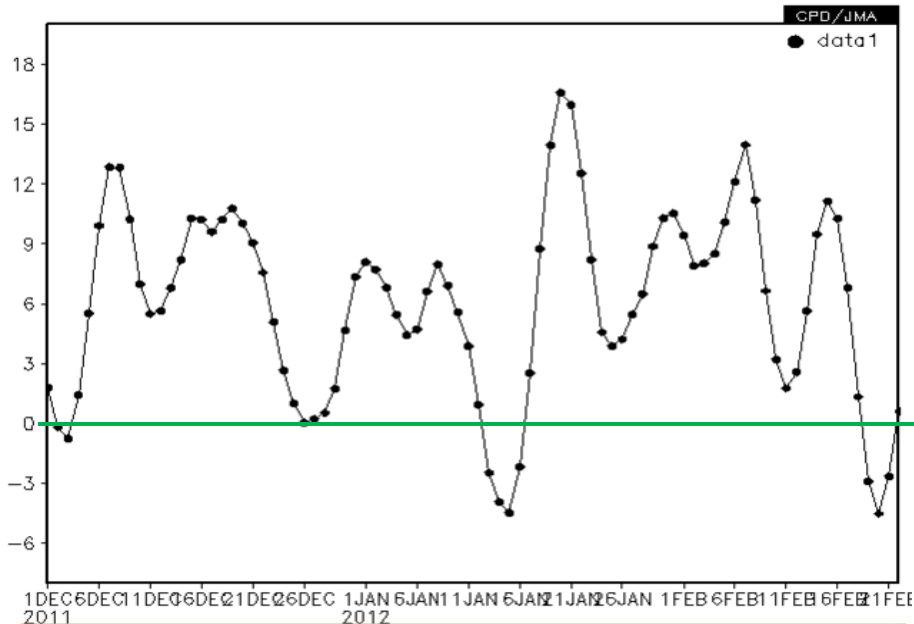
※2月24日までの暫定値

1. ユーラシア大陸の低温
2. 日本の天候
3. 2011/2012年冬の循環場の特徴  
(ラニーニャ現象時との比較)
4. シベリア高気圧
5. 偏西風の蛇行と熱帯
6. 北極海の海氷
7. まとめ

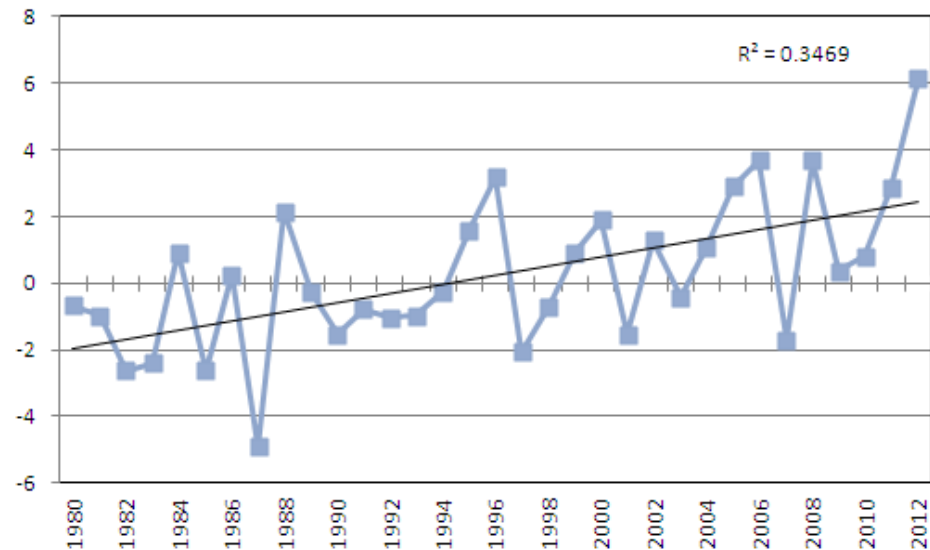
# シベリア高気圧\*

中心付近(45-55N, 90-105E)で領域平均した海面気圧平年差

- ・シベリア高気圧は平年より強い状態が続いている。
- ・冬平均のシベリア高気圧の中心付近の海面気圧平年差は、1979/80年冬以降で最も大きな値だった。上昇トレンドがある。



**2011/12年冬の経過(5日移動平均)**  
〈2011年12月1日～2012年2月22日〉



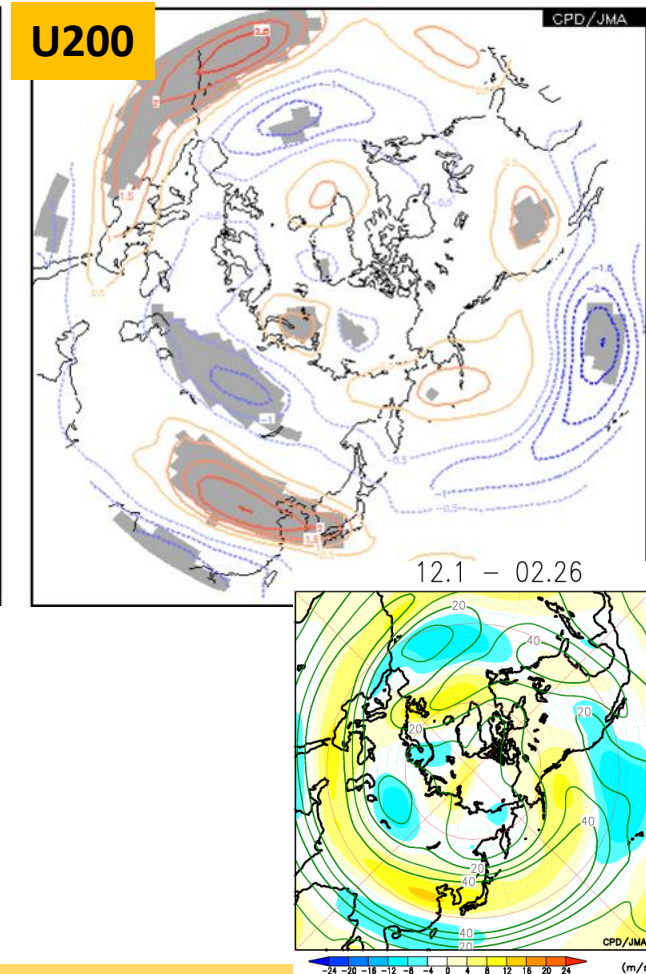
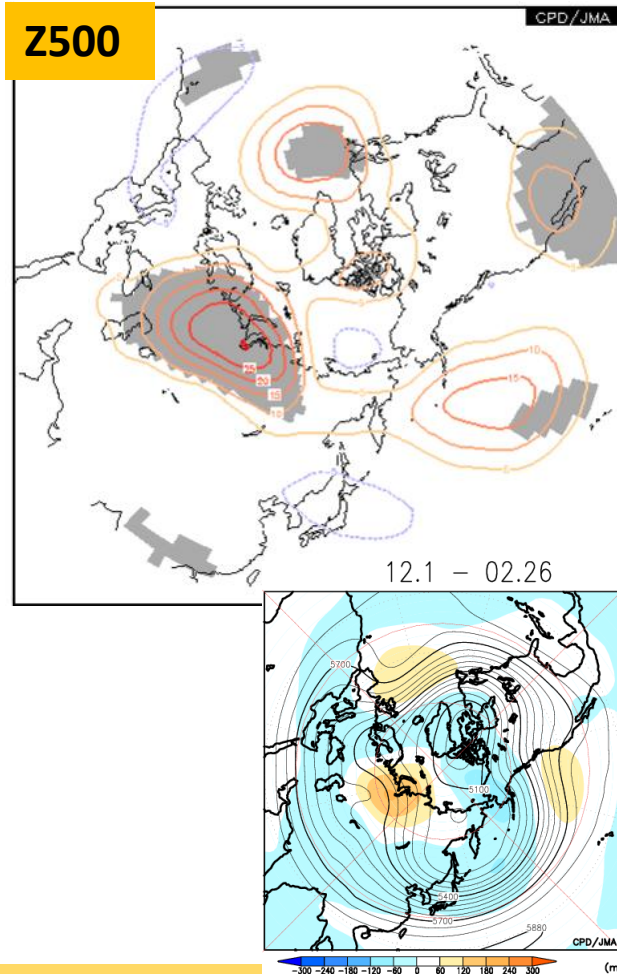
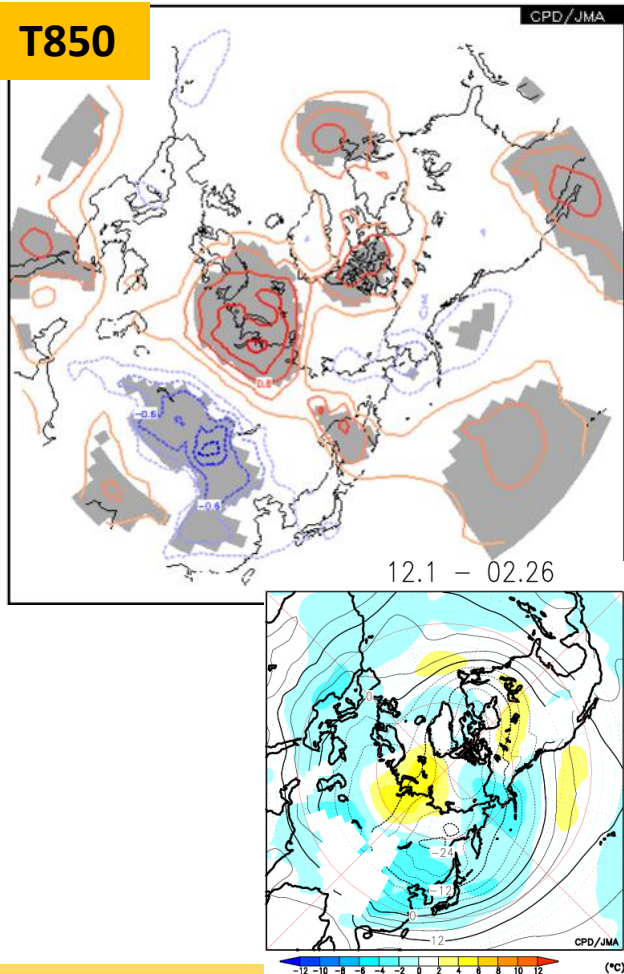
**1979/80～2011/12年の冬の経年変化**

上昇トレンドは信頼度水準95%で有意。  
2011/12年冬は2/20までの値。



# シベリア高気圧と循環場の統計関係①

シベリア高気圧が強いとき、西シベリア上空にリッジがある。バレンツ海付近の下層気温は高い。大西洋～北アフリカ、日本付近の亜熱帯ジェット気流が強い。

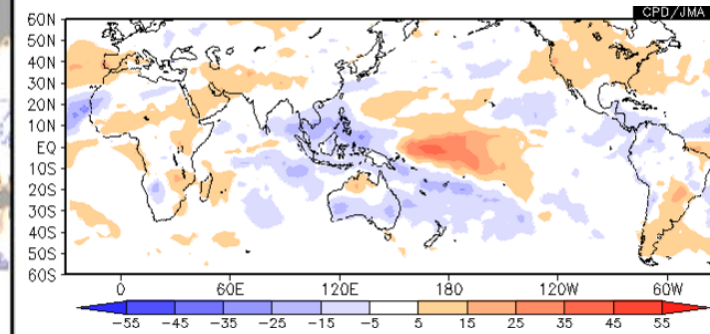
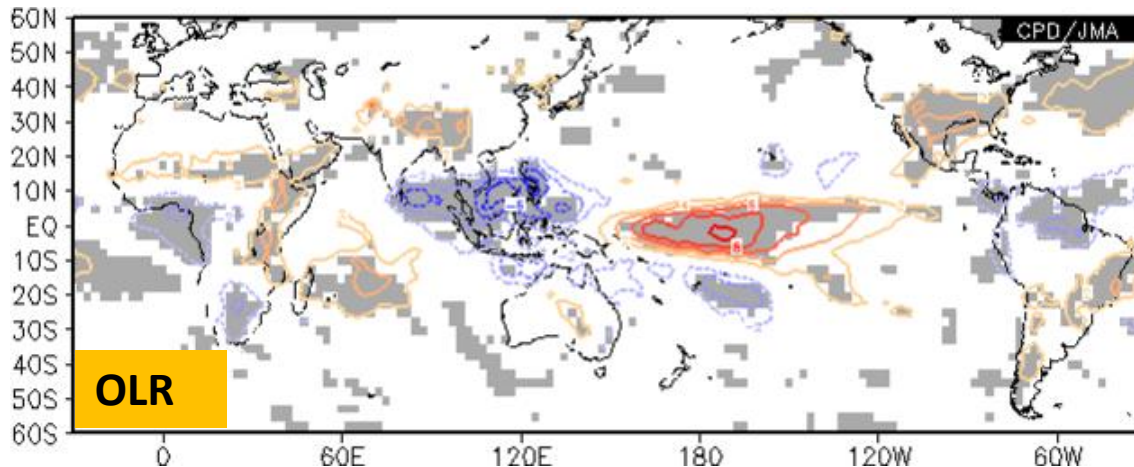
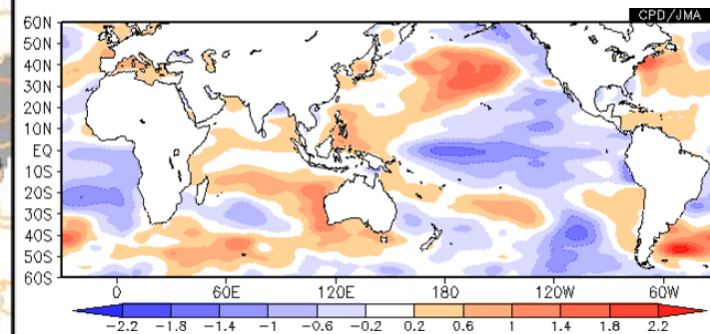
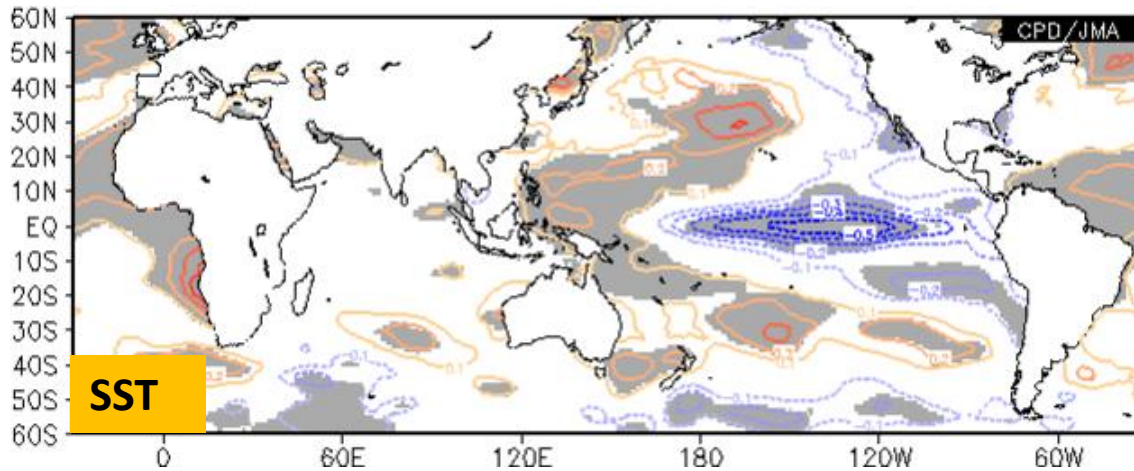


冬平均(12~2月)したシベリア高気圧中心付近(45-55N, 90-105E)のSLPに回帰した循環場  
<統計期間: 1979/80~2010/11年の冬>



# シベリア高気圧と循環場の統計関係②

- ・SSTは太平洋ではラニーニャ現象時のパターン。北大西洋熱帯域では高い。
- ・対流活動分布は、インド洋～太平洋ラニーニャ現象時のパターン。南米北部～北大西洋熱帯域で活発傾向。

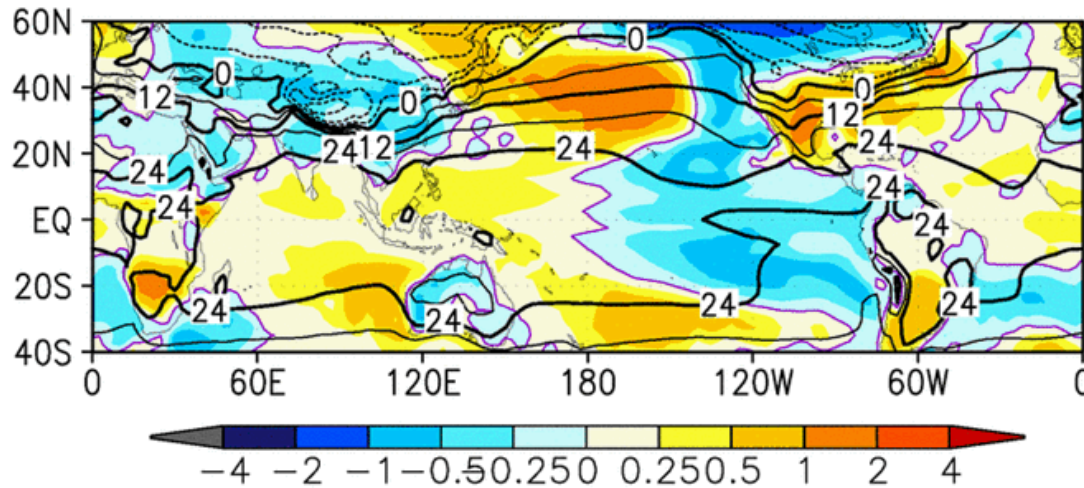


冬平均(12~2月)したシベリア高気圧中心付近(45-55N, 90-105E)のSLPに回帰したSSTとOLR  
<統計期間: 1979/80~2010/11年の冬>

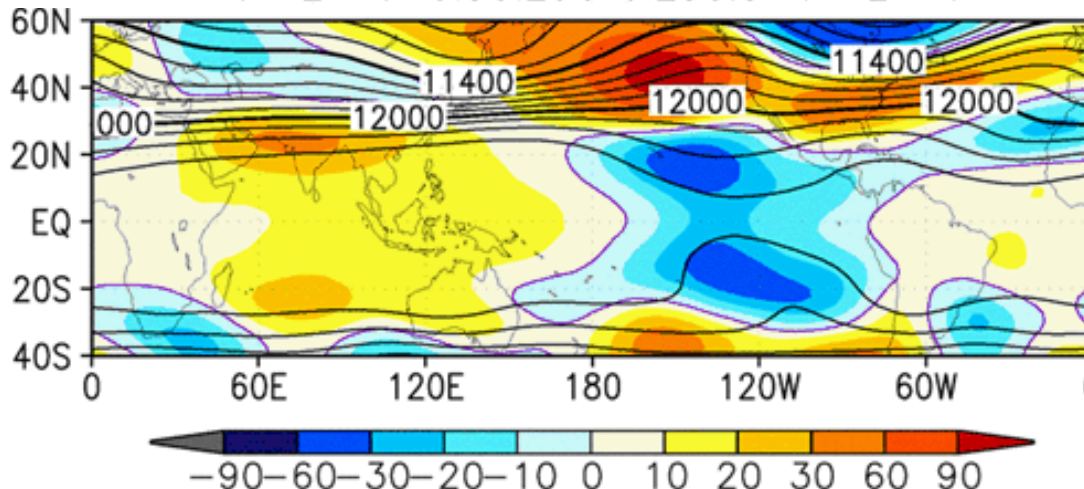
# 気象庁結合モデルの結果

ユーラシア大陸の中緯度から日本の東にかけて東西に伸びる低気圧性偏差と対応するユーラシア大陸の地上の低温を予測している。

T2m



Z200

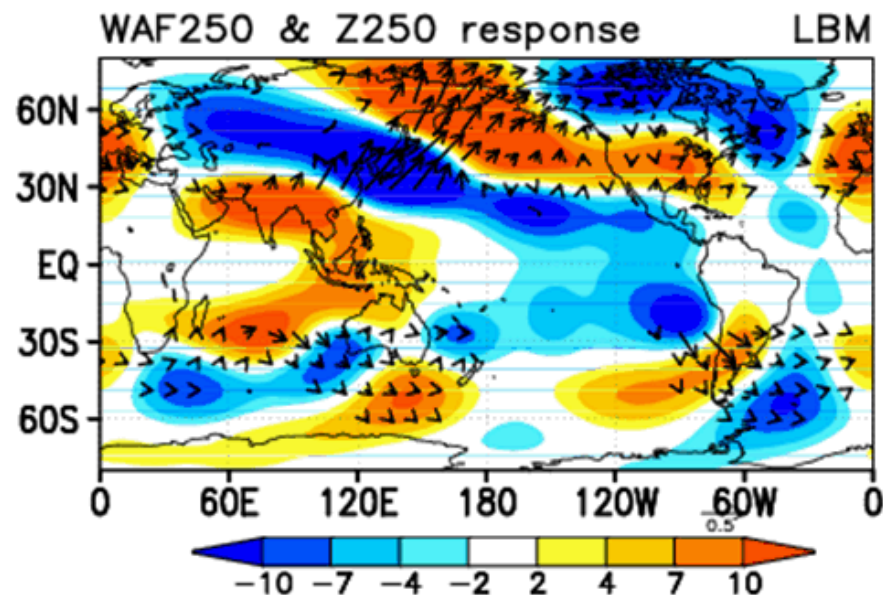
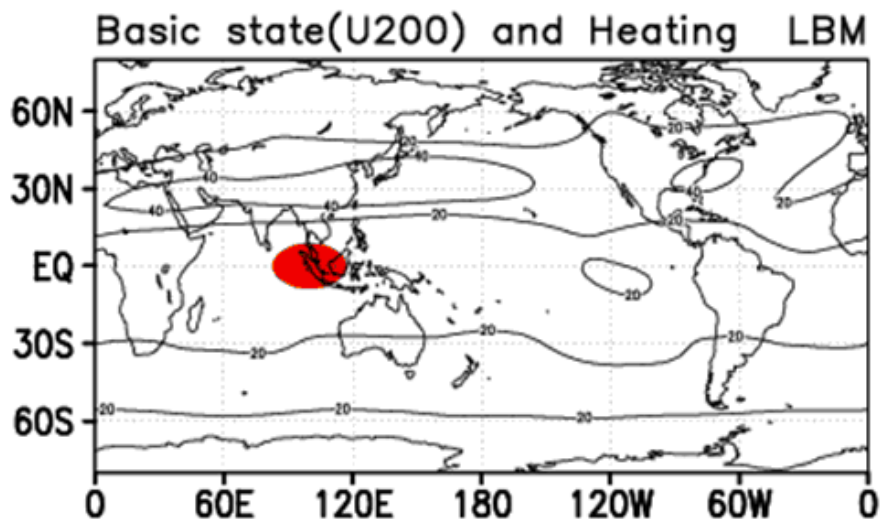


11月初期値の気象庁大気-海洋結合モデルの結果(DJFの予測、アンサンブル平均)

上:2m気温 下:200hPa高度 コンター:実況値 陰影:平年差

# LBM (理想実験) 結果

松野—ギル応答の一部と見られるアラビア半島からインドシナ半島の東西に大きな高気圧性循環から、北北東にロスビー波東伝播が見られ、その影響でユーラシア大陸の中緯度から日本の東にかけて、東西に伸びた低気圧性の偏差が見られる。



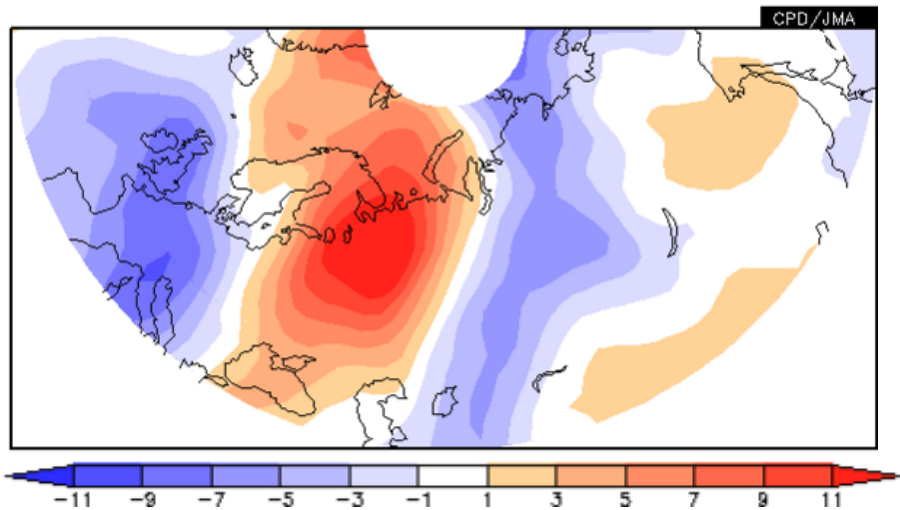
線形傾圧モデル\*(LBM;1月基本場)の熱強制(左)と応答(右、Z250、帯状平均からのずれ)。

\*東京大学・渡部准教授(異常気象分析作業部会長)より提供頂きました。

1. ユーラシア大陸の低温
2. 日本の天候
3. 2011/2012年冬の循環場の特徴  
(ラニーニャ現象時との比較)
4. シベリア高気圧
5. 偏西風の蛇行と熱帯
6. 北極海の海氷
7. まとめ



# 偏西風の蛇行の強さ



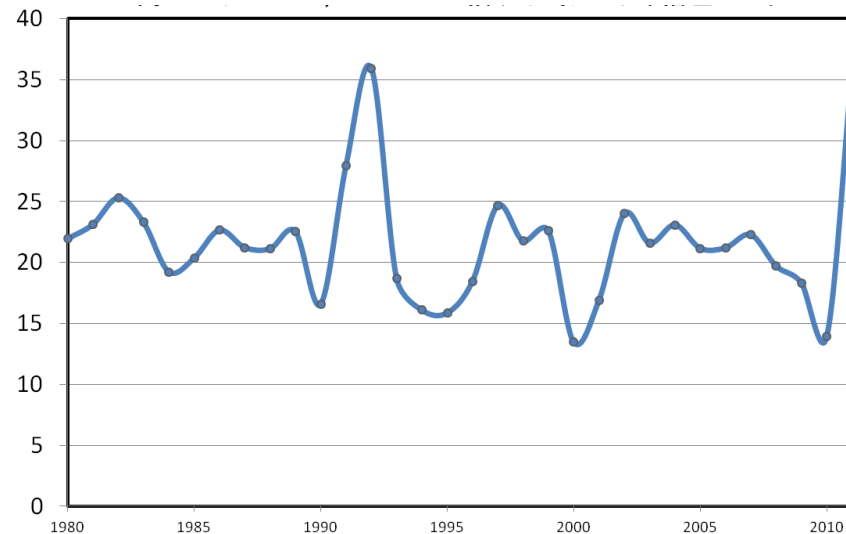
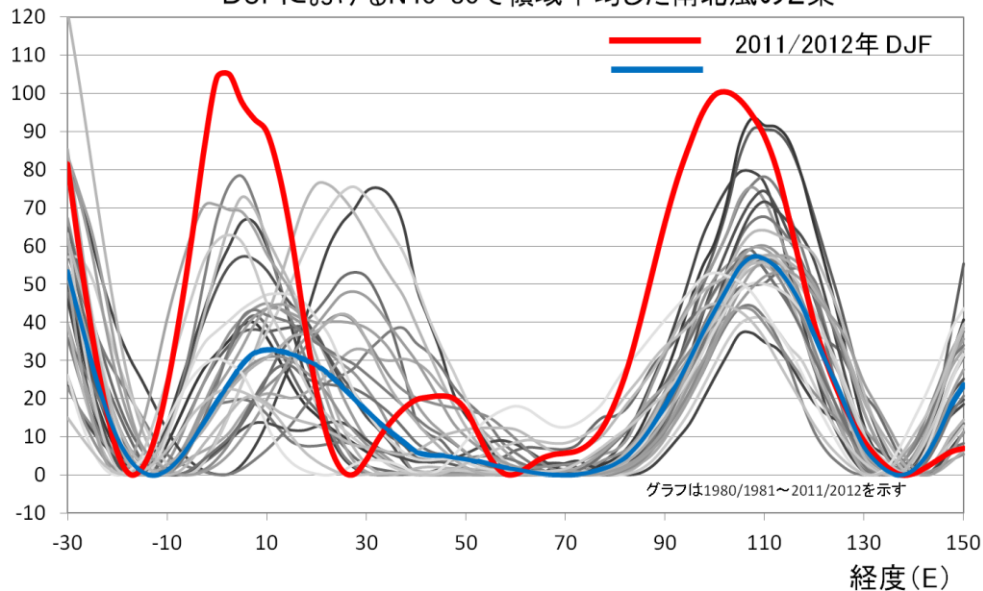
この冬の偏西風(寒帯前線ジェット気流)の南北蛇行の強さ( $V^2$ )は、1979年以降で最大レベル。

※2月15日までの値

## 200hPa南北風平年差(40N-80N, 30W-150E)

<2011年12月1日~2012年2月15日>

DJFにおけるN40-80で領域平均した南北風の2乗



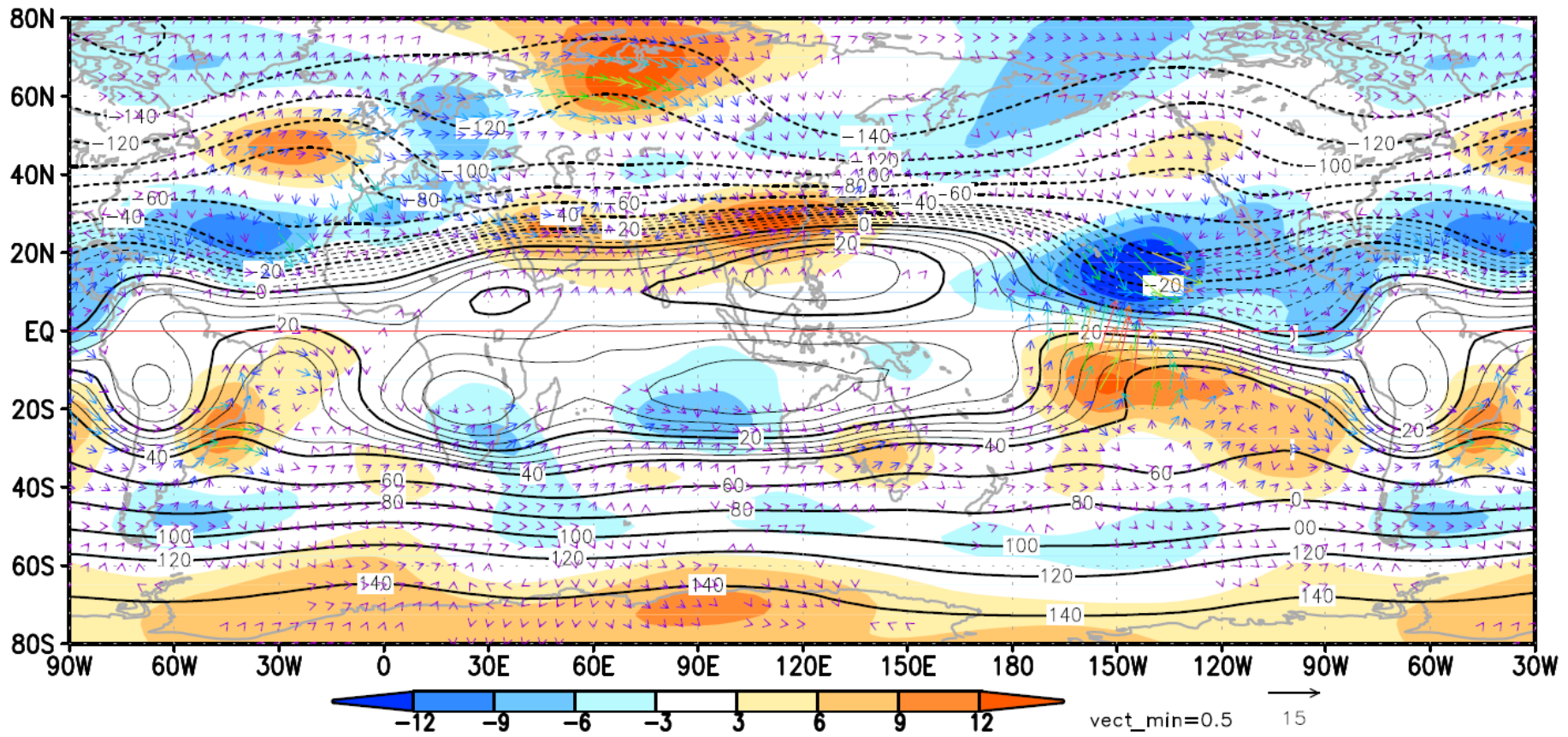
## 200hPa南北風(40N-80N, 30E-150E)の2乗値

<1979/80~2011/12年の冬>

# 冬平均 $\Psi_{200}$ ・WAF200

大西洋からシベリア、あるいは、北米北西部にかけて、ロスビー波束が伝播。

12.1 - 2.15

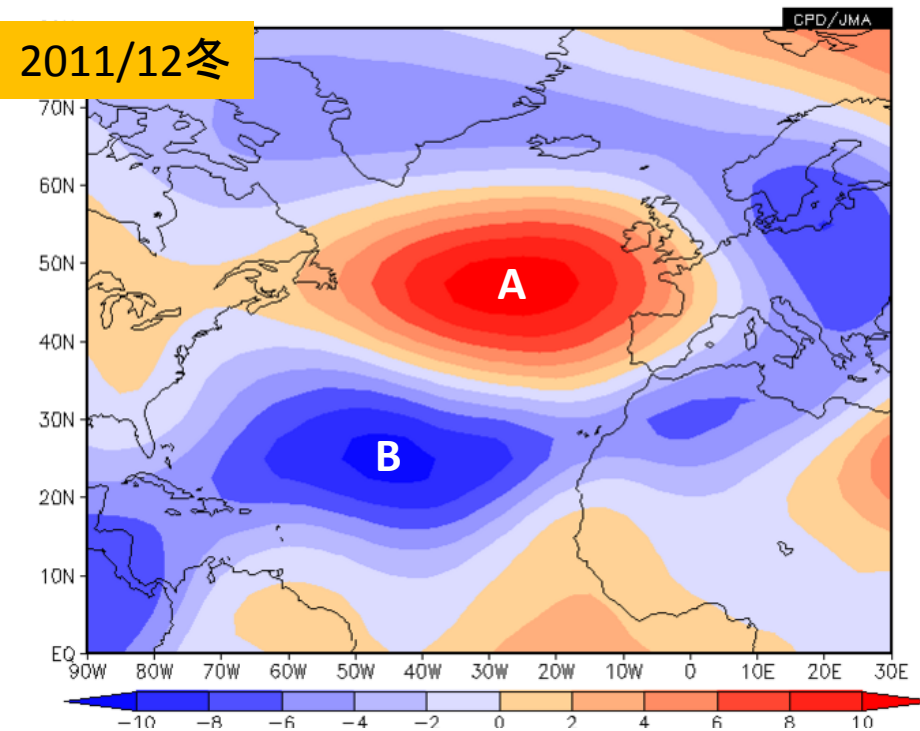


**200hPa流線関数(等値線)・平年差(陰影), 200hPa波活動度フラックス(矢印)**

12/1~2/15平均; 90W~30Wが重複していることに注意

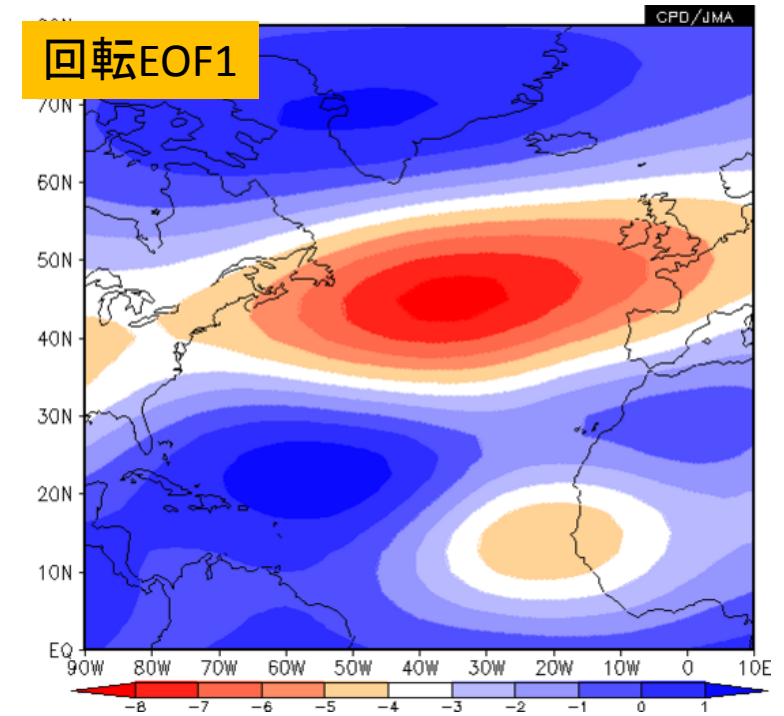
# 北大西洋の偏差パターン(200hPa流線関数)

- ・今冬は、南北偏差パターン(左下図A-B)が現れやすかった。
- ・この偏差パターンは、統計的に現れやすいパターンの1つ。



## 200hPa流線関数平年差

<2011年12月1日～2012年2月19日>



## 200hPa流線関数の回転EOF1(寄与率31.1%)

EOF領域: Eq. - 80N, 90W - 10E

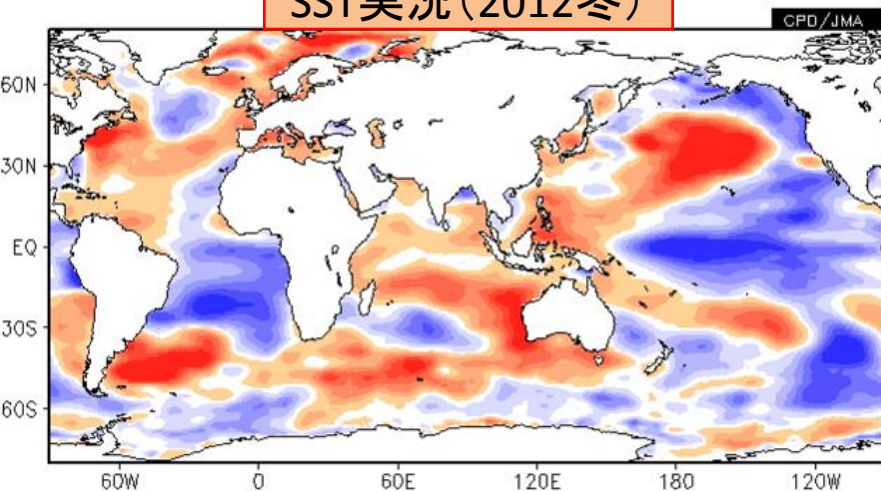
統計期間: 1979/80～2010/11年の冬(12～2月)



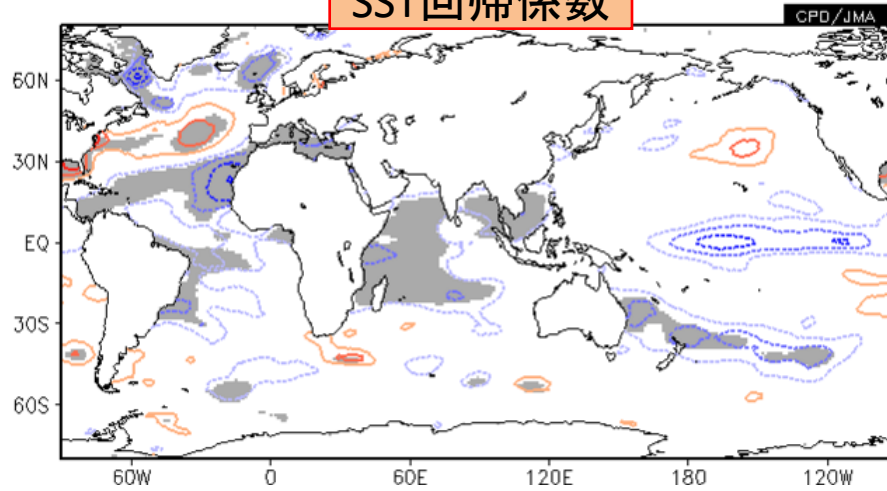
# 北大西洋ψ200南北パターンに回帰させた場(SST、OLR)

回帰場はラニーニャ現象時の特徴がやや見られる。北大西洋熱帯域では対流活動が活発。

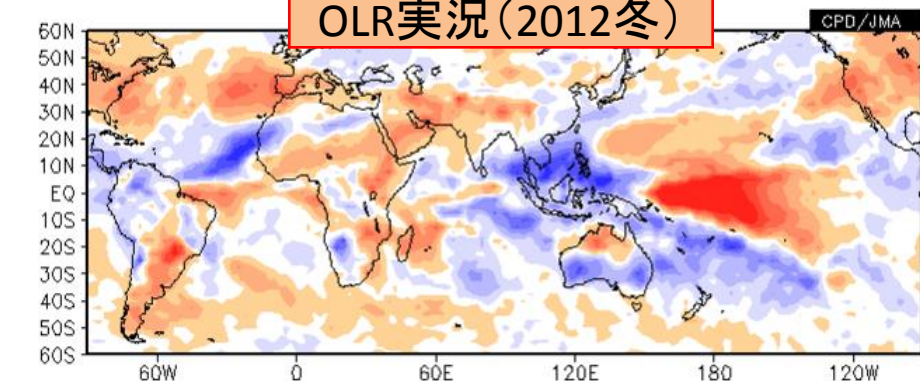
SST実況(2012冬)



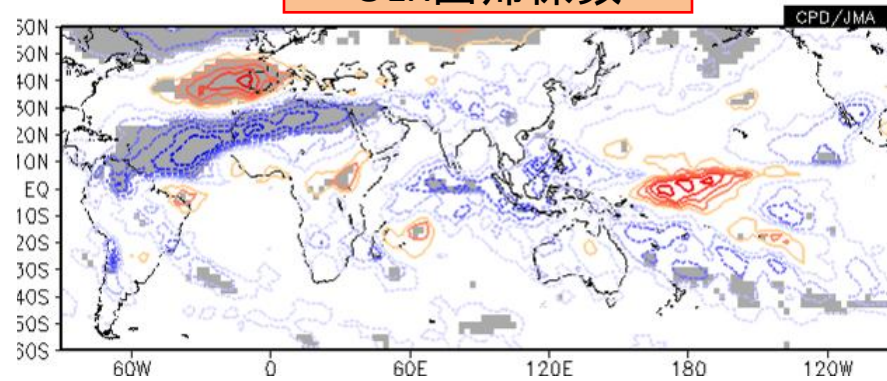
SST回帰係数



OLR実況(2012冬)



OLR回帰係数



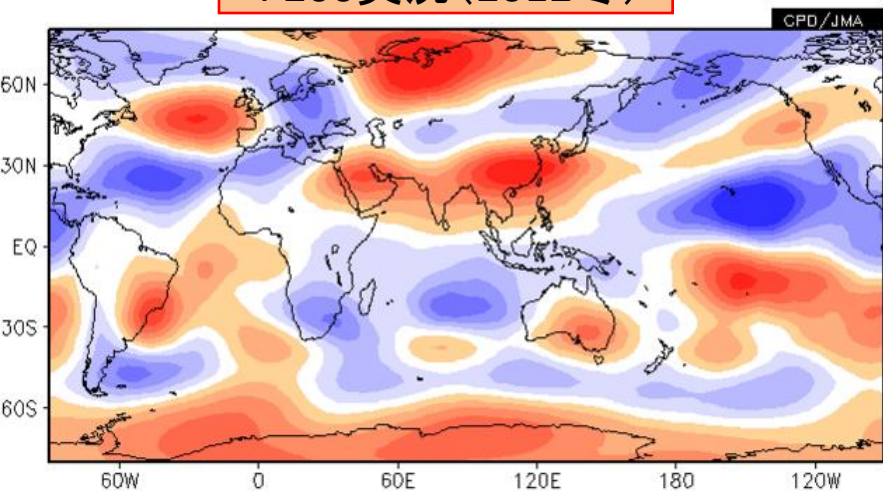
- ・回帰係数の算出期間: 1979/80~2010/11年の冬平均
- ・実況は2/19までの平均



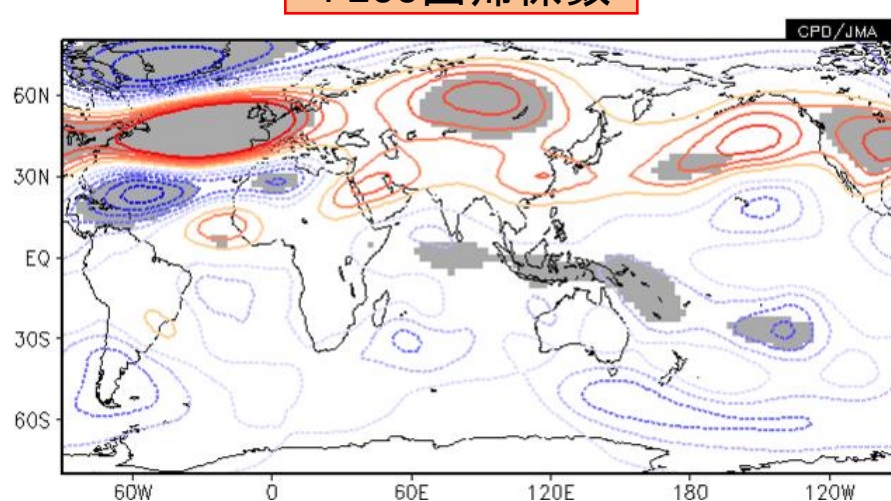
# 北大西洋 $\psi_{200}$ 南北パターンに回帰させた場( $\psi_{200}$ 、 $\psi_{850}$ )

北大西洋からユーラシア大陸、太平洋にかけて波列パターンが見られる。

$\psi_{200}$ 実況(2012冬)



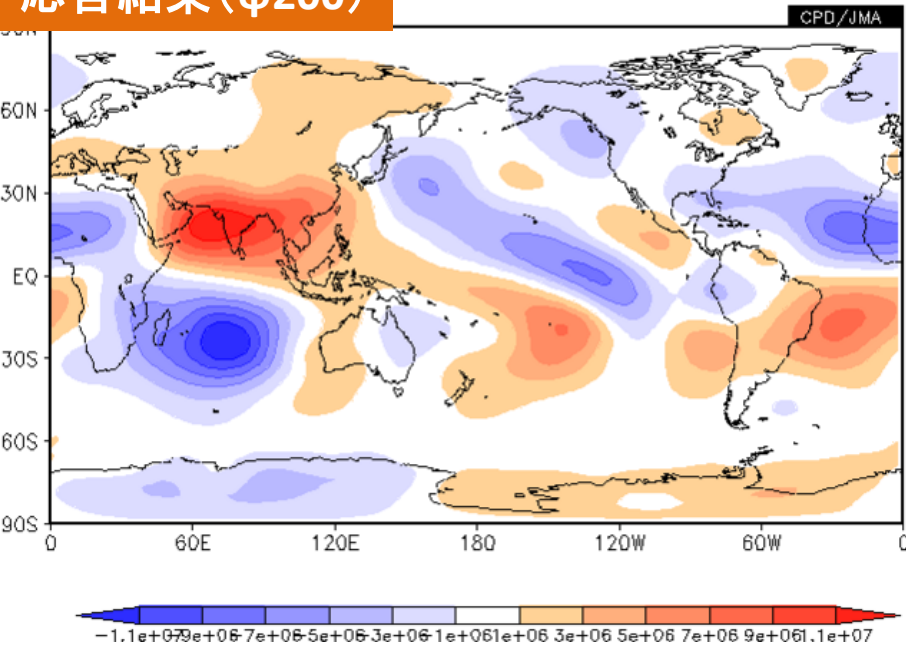
$\psi_{200}$ 回帰係数



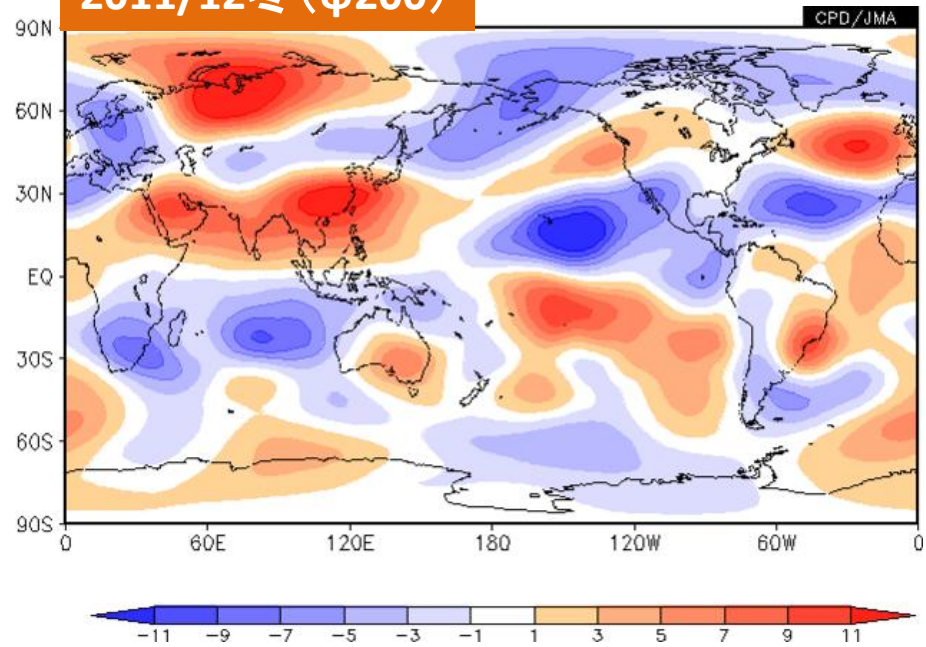
回帰係数の算出期間: 1979/80~2010/11年の冬平均。実況は2/19までの平均。

# 冬のLBMの結果(熱帯域)

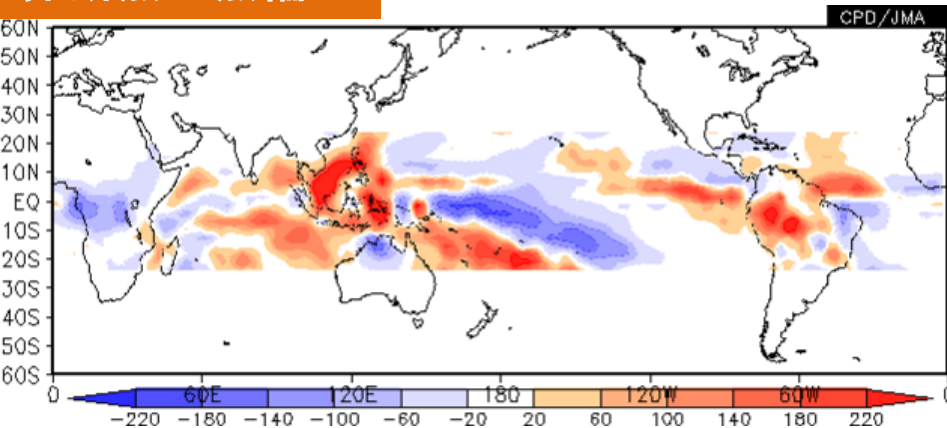
## 応答結果( $\psi_{200}$ )



## 2011/12冬( $\psi_{200}$ )



## 非断熱加熱偏差



※加熱偏差の領域(熱帯域):

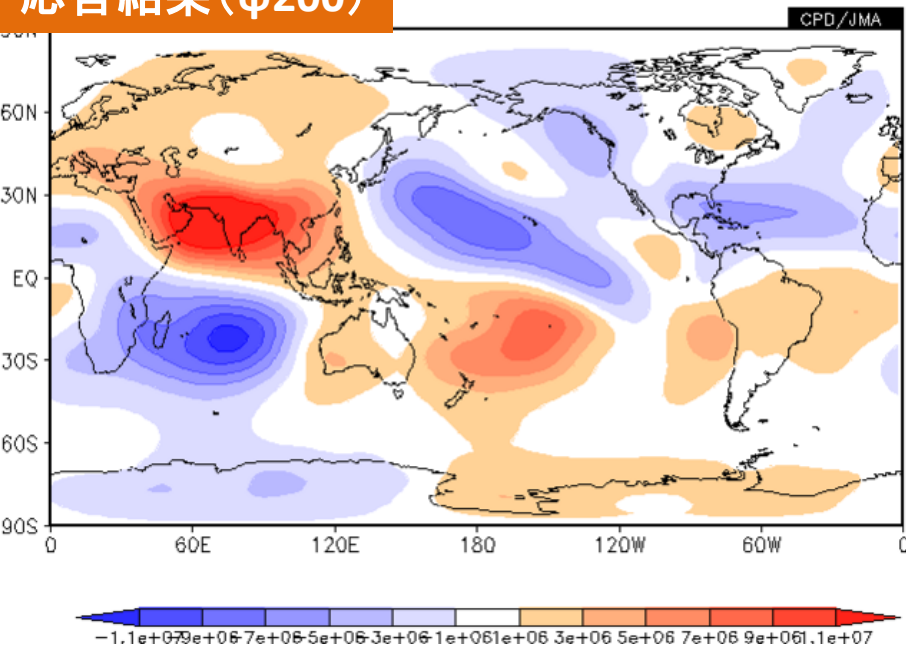
20S - 20N, 0 - 360E

※**带状平均**を除去して表示

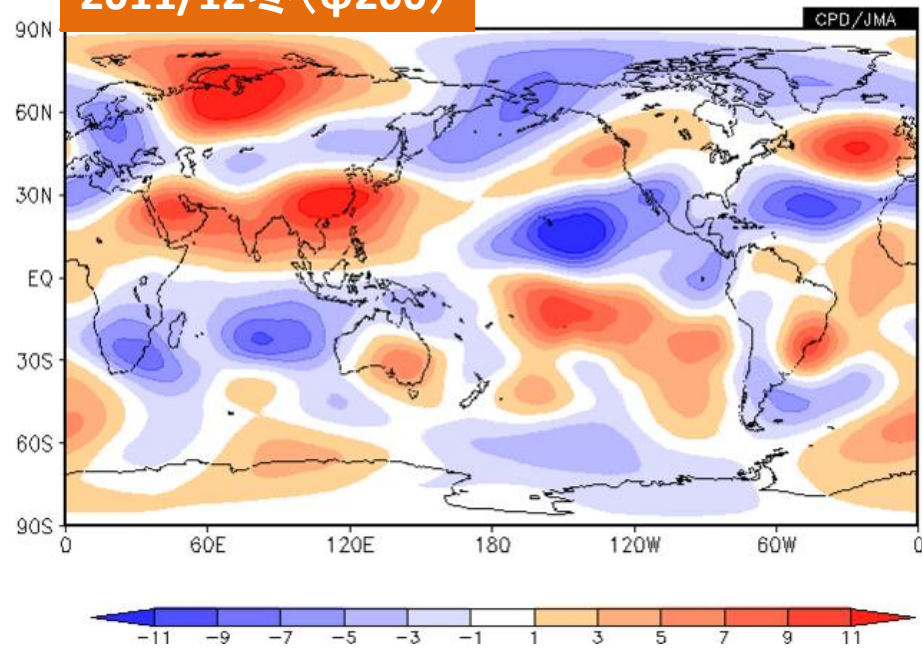
※2011/12冬は2/20までのデータ

# 冬のLBMの結果(インド洋～太平洋熱帯域)

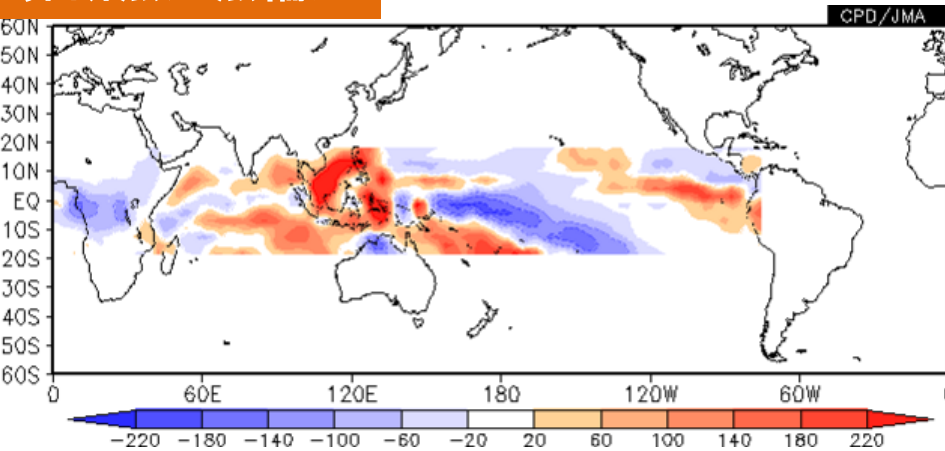
## 応答結果( $\psi_{200}$ )



## 2011/12冬( $\psi_{200}$ )



## 非断熱加熱偏差



※加熱偏差の領域(インド洋～太平洋の熱帯域):  
20S - 20N, 0 - 285E(75W)

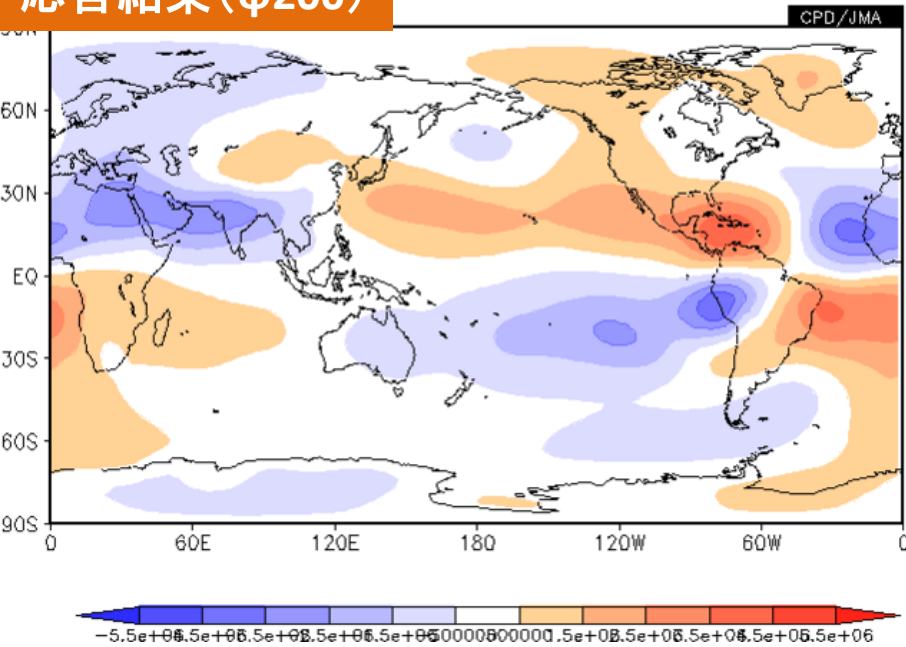
※**带状平均**を除去して表示

※2011/12冬は2/20までのデータ

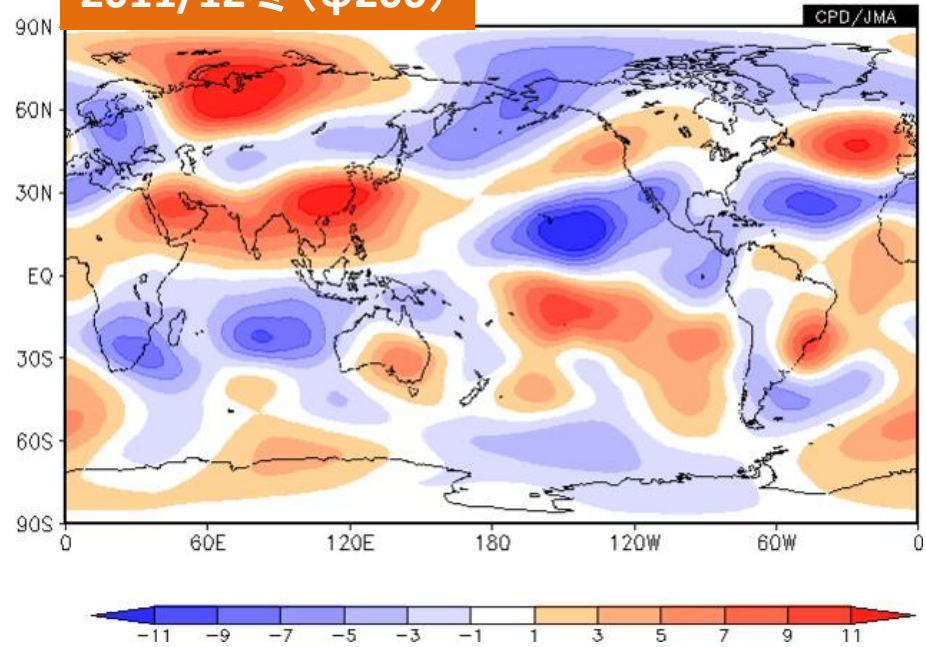


# 冬のLBMの結果(大西洋熱帯域)

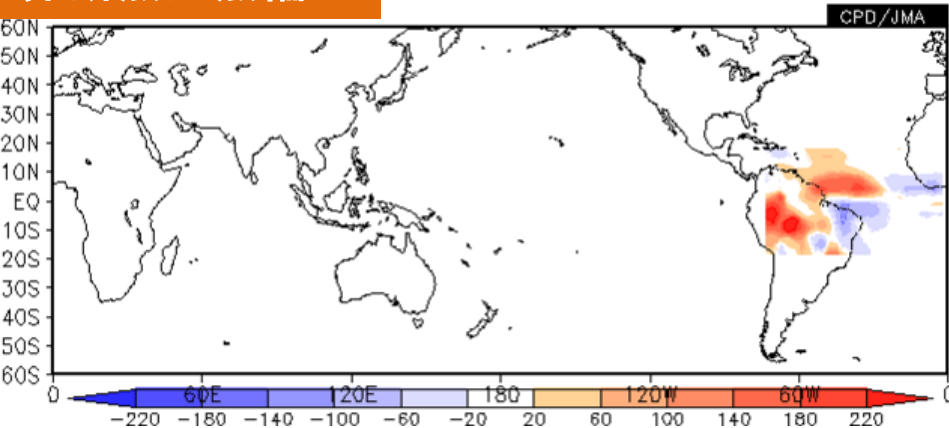
## 応答結果( $\psi_{200}$ )



## 2011/12冬( $\psi_{200}$ )



## 非断熱加熱偏差



※加熱偏差の領域(大西洋熱帯域):

20S - 20N, 75W - 0

※**带状平均**を除去して表示

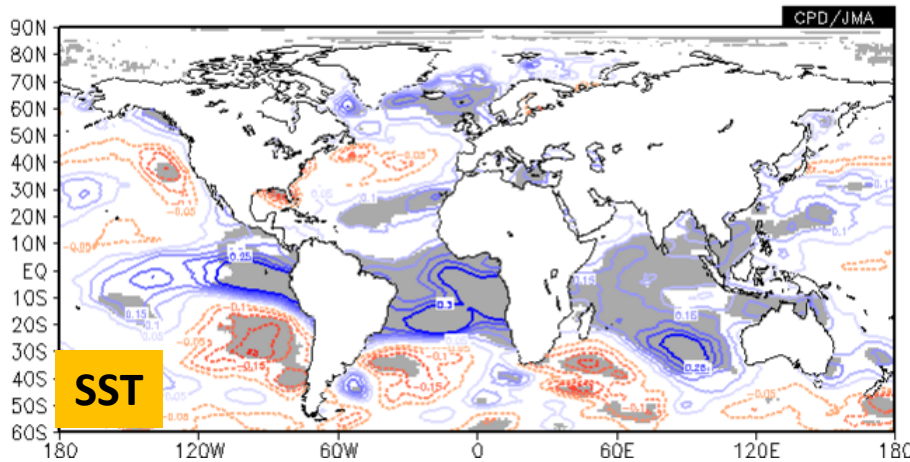
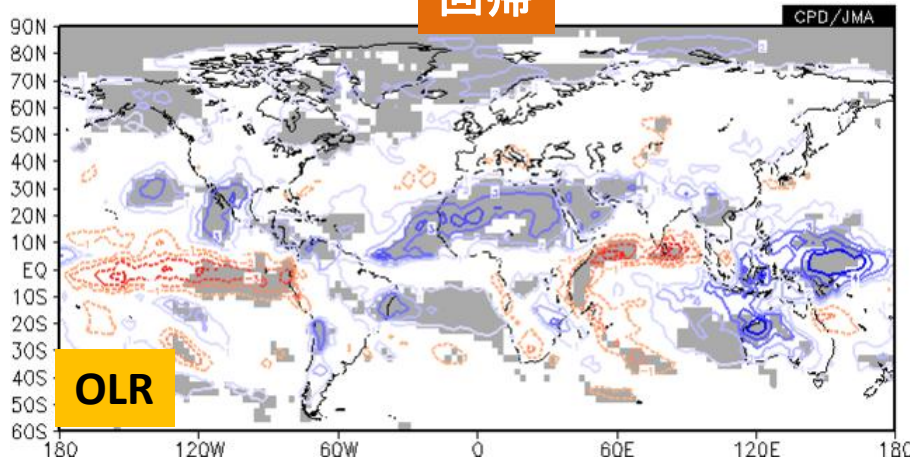
※2011/12冬は2/20までのデータ



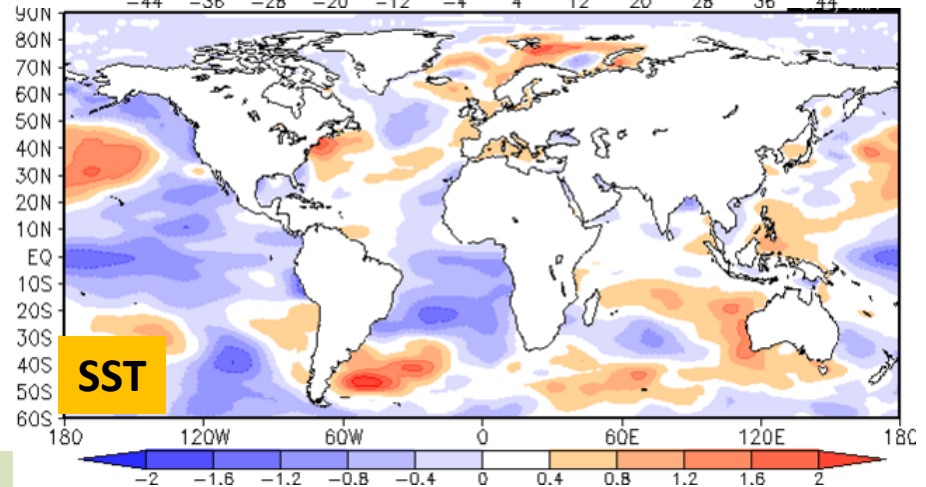
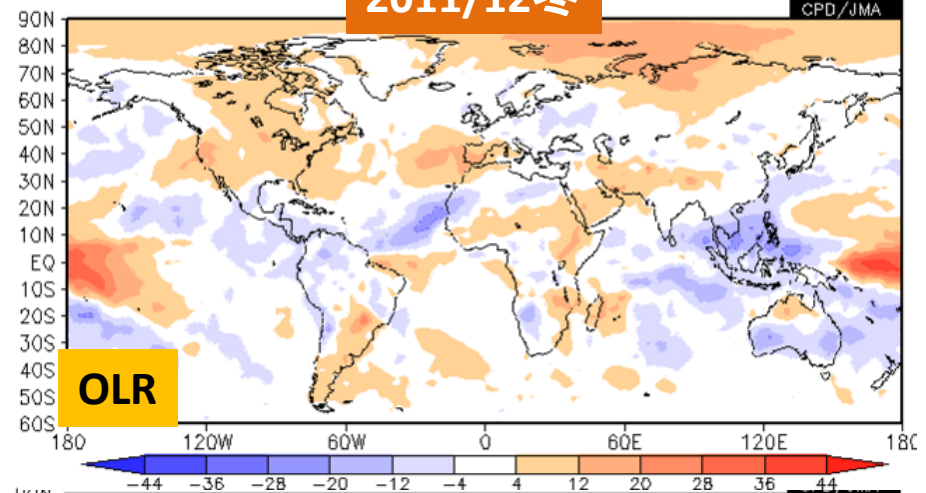
# 南大西洋熱帯SST低温年 (SST、OLR)

南米北部～北大西洋熱帯域で対流活発 (2011/12年冬も同様)。

回帰



2011/12冬

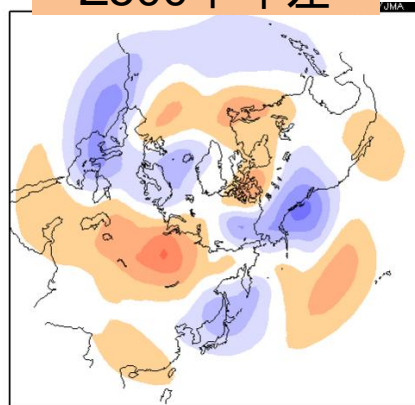


冬 (12～2月) 平均した南大西洋熱帯域 (20S - eq., 40W - 10E) SSTに回帰したOLR (上)、SST (下)  
 統計期間: 1979/80～2010/11年の冬  
 陰影: 信頼度水準90%

OLR (上) と SST (下) の 平年差 < 2011/12年冬 >

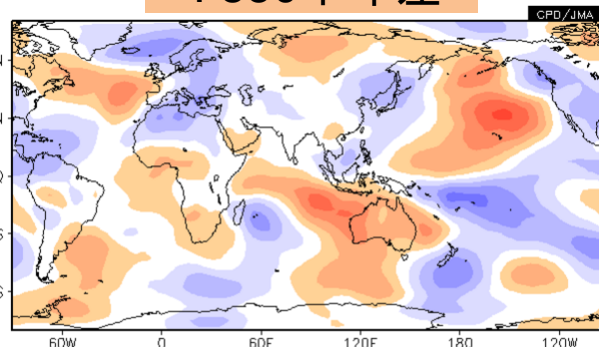
# La Nina + 大西洋対流活発年 3か月平均場 (DJF)

Z500 平年差

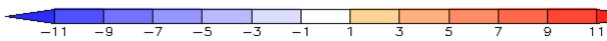
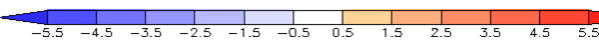
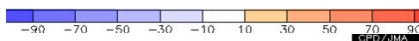
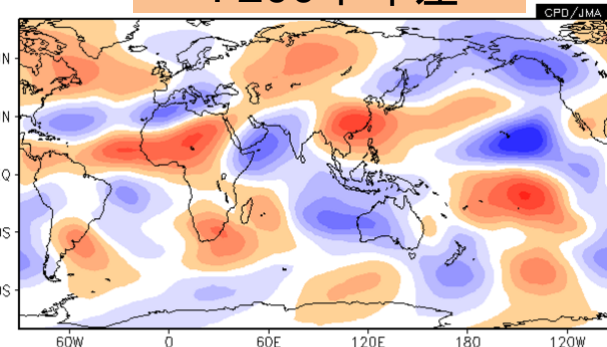


1998/99

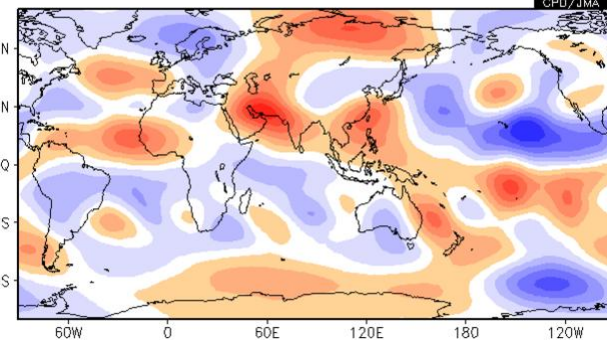
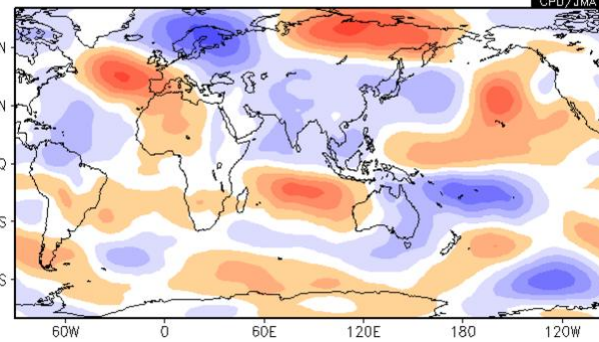
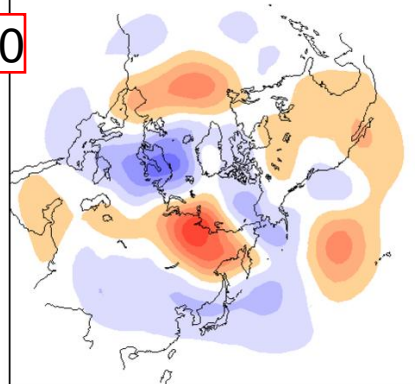
$\Psi$ 850 平年差



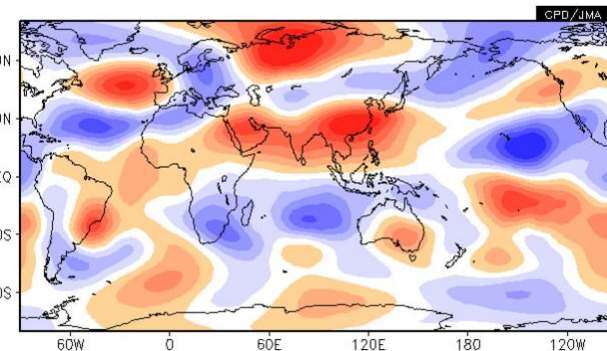
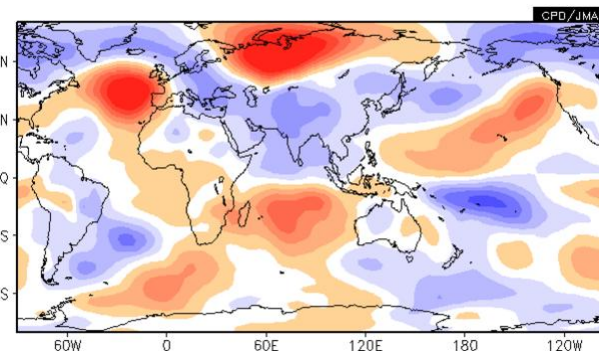
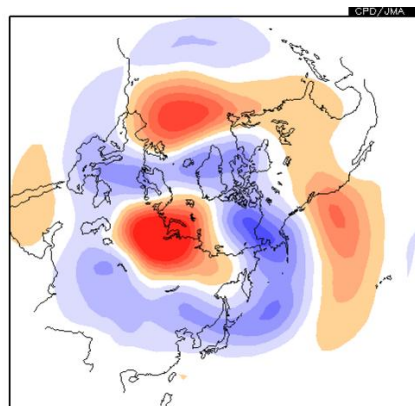
$\Psi$ 200 平年差



1999/2000



2011/12



※2/18までの値

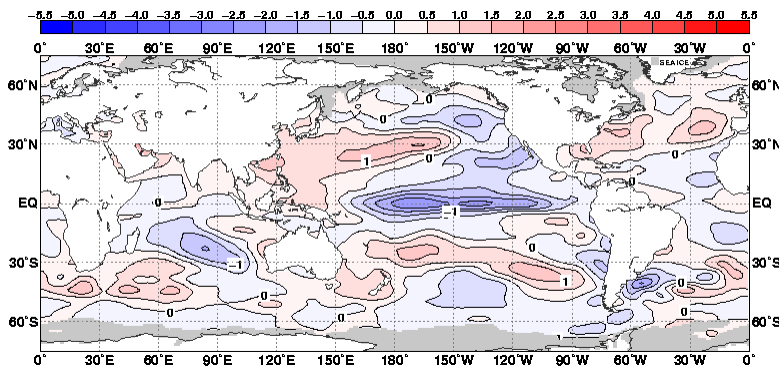
※帯状平均を除去して表示



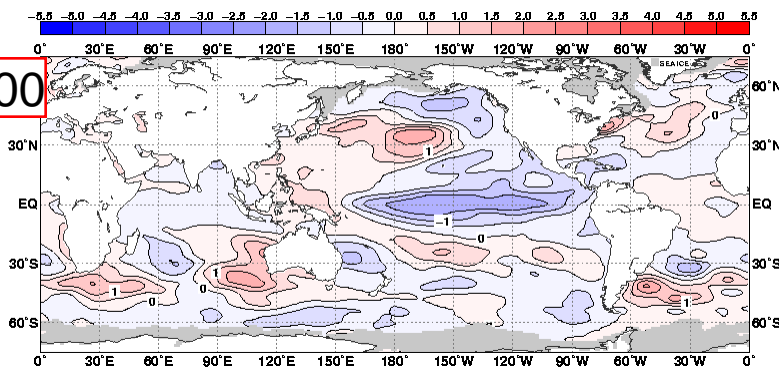
# La Nina + 大西洋対流活発年 3か月平均場(DJF)

## SST平年差

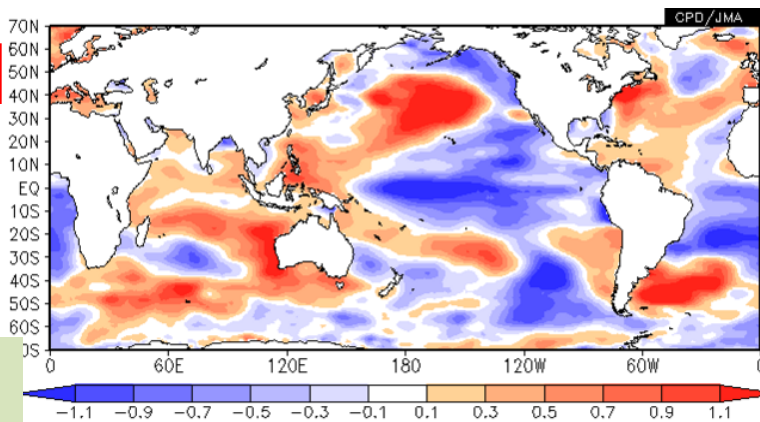
1998/99



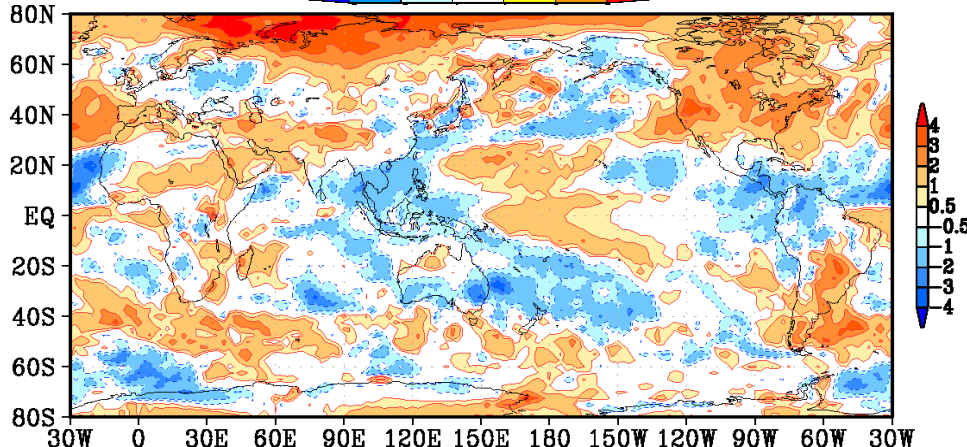
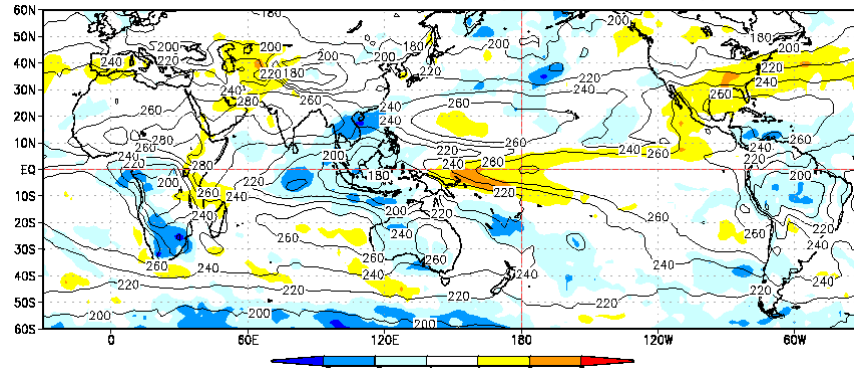
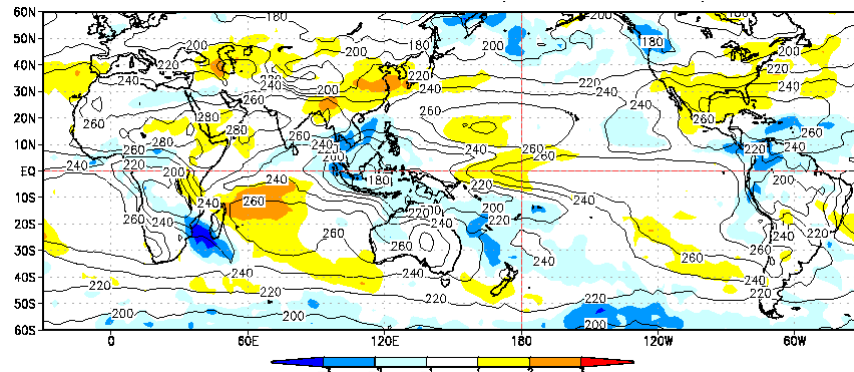
1999/2000



2011/12



## OLR規格化偏差



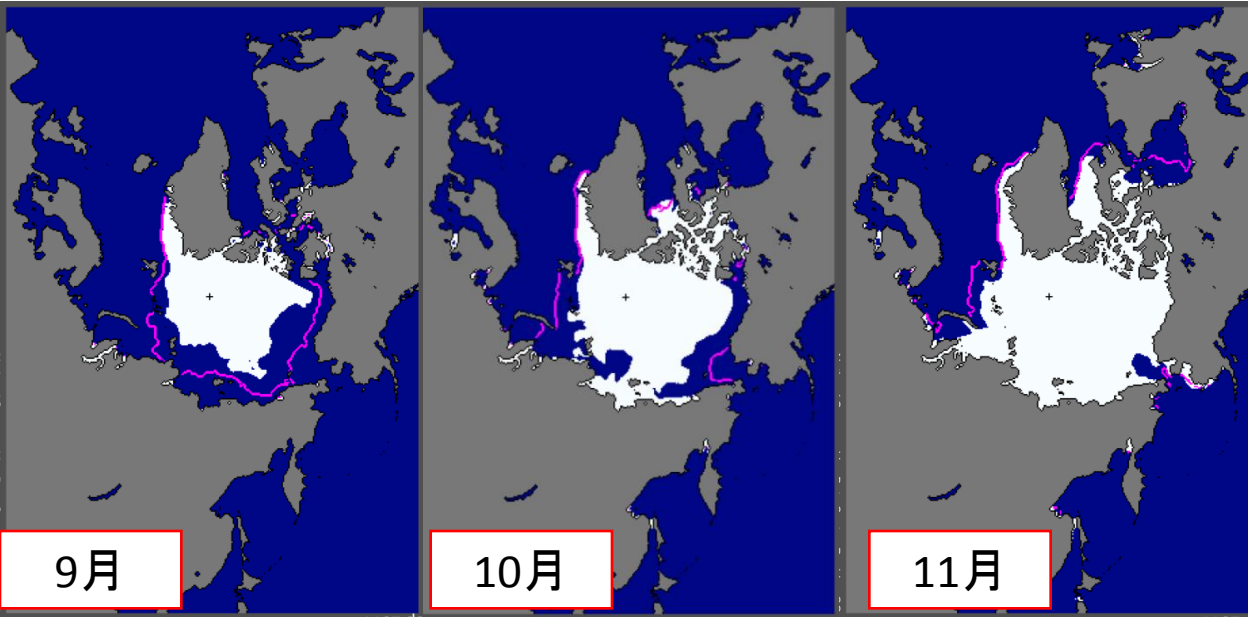
※2/18までの値

1. ユーラシア大陸の低温
2. 日本の天候
3. 2011/2012年冬の循環場の特徴  
(ラニーニャ現象時との比較)
4. シベリア高気圧
5. 偏西風の蛇行と熱帯
6. 北極海の海氷
7. まとめ



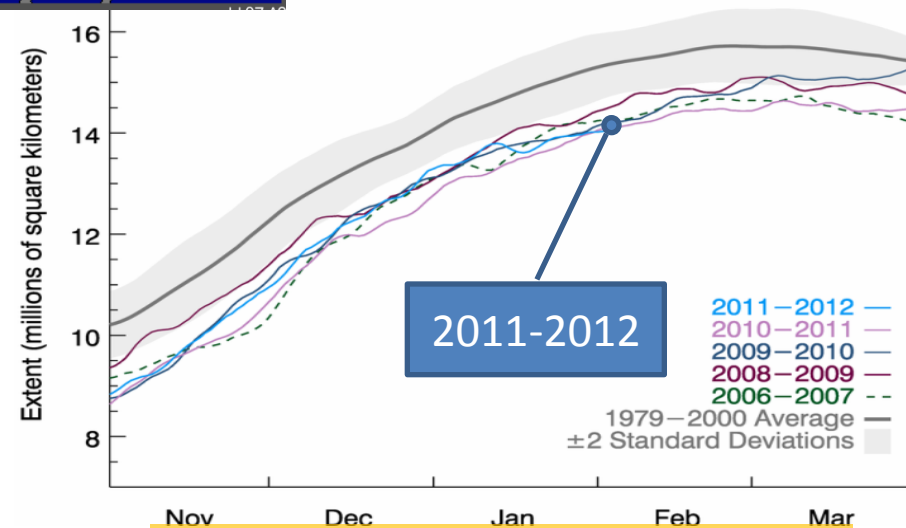
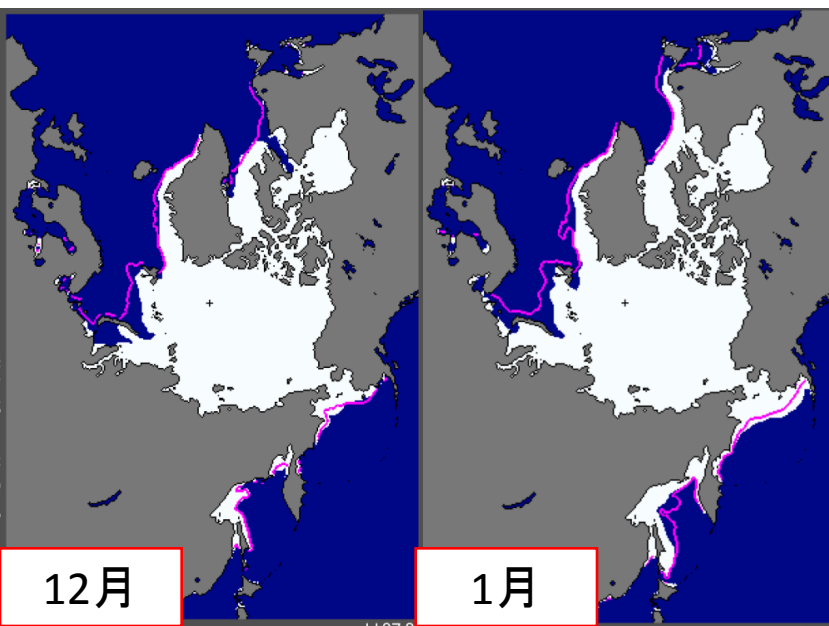
# 北極海の海水面積(2011秋～2011/12冬)

- ・過去最小レベルで推移。
- ・冬は、バレンツ海付近で少ない。



## 北極海の海水分布

ピンク線: 1979-2000年の中央値。  
米国雪氷データセンター作成。

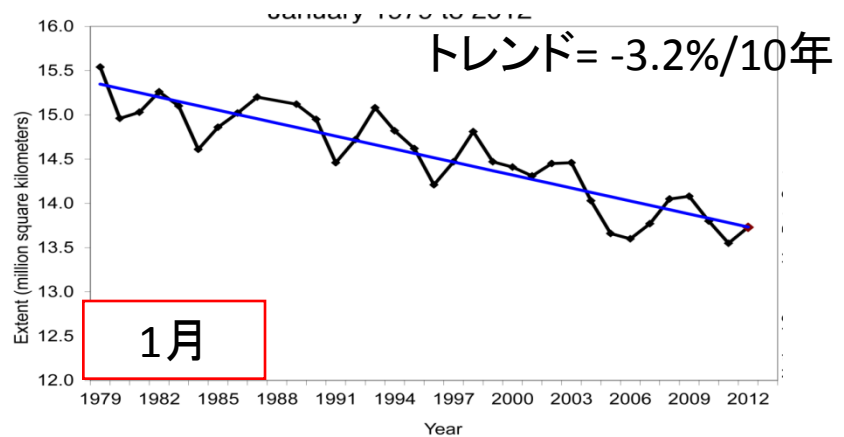
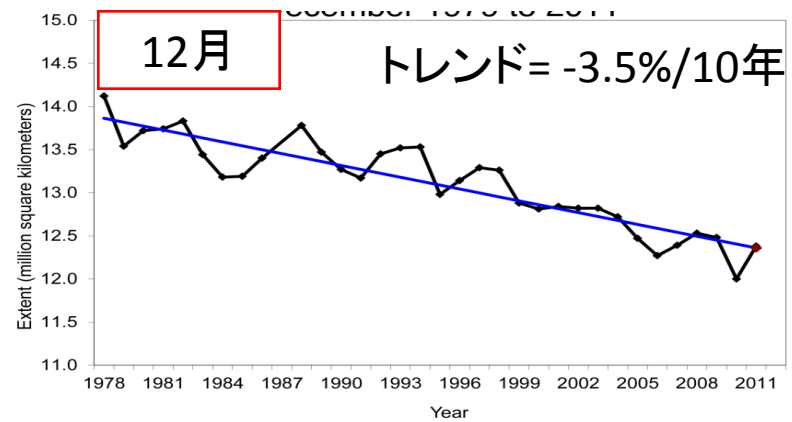
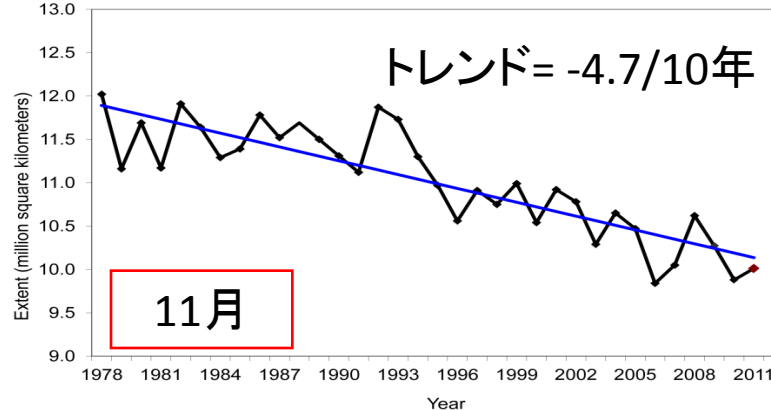
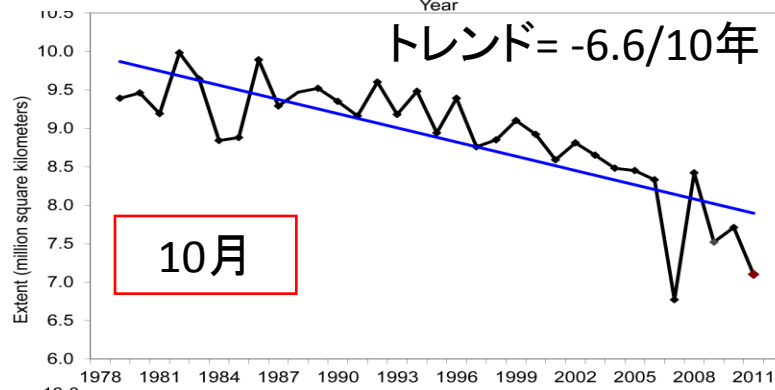
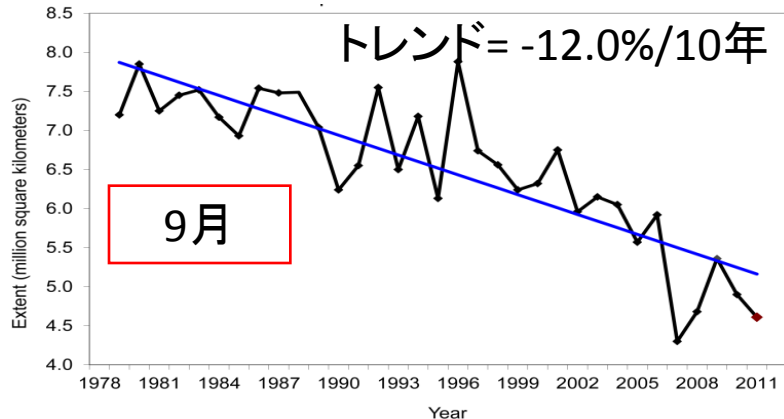


## 北極海の海水面積の推移

米国雪氷データセンター作成

# 北極海の海水面積の経年変化

秋～冬の各月で、減少トレンドが明瞭。

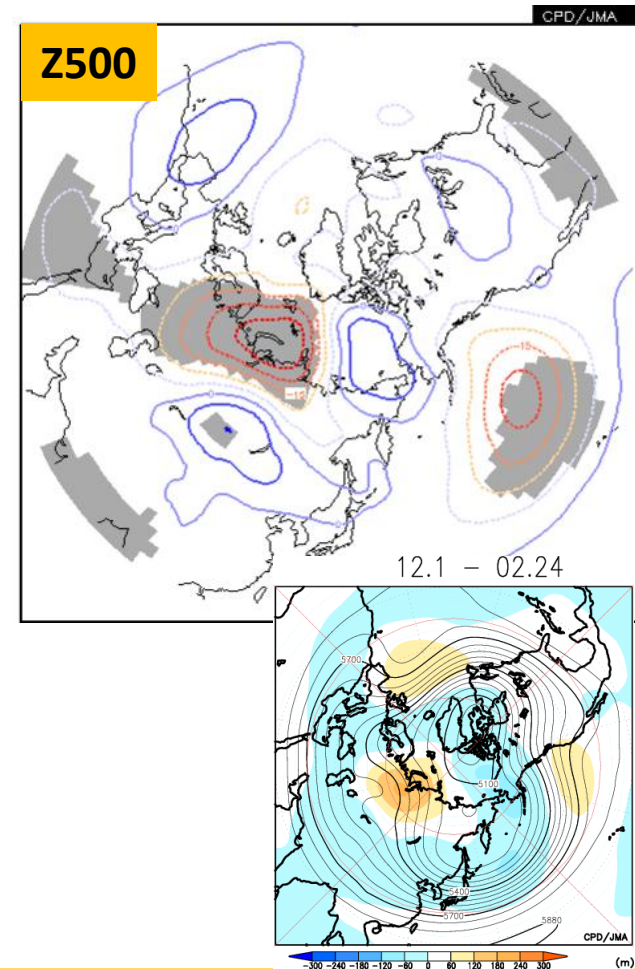
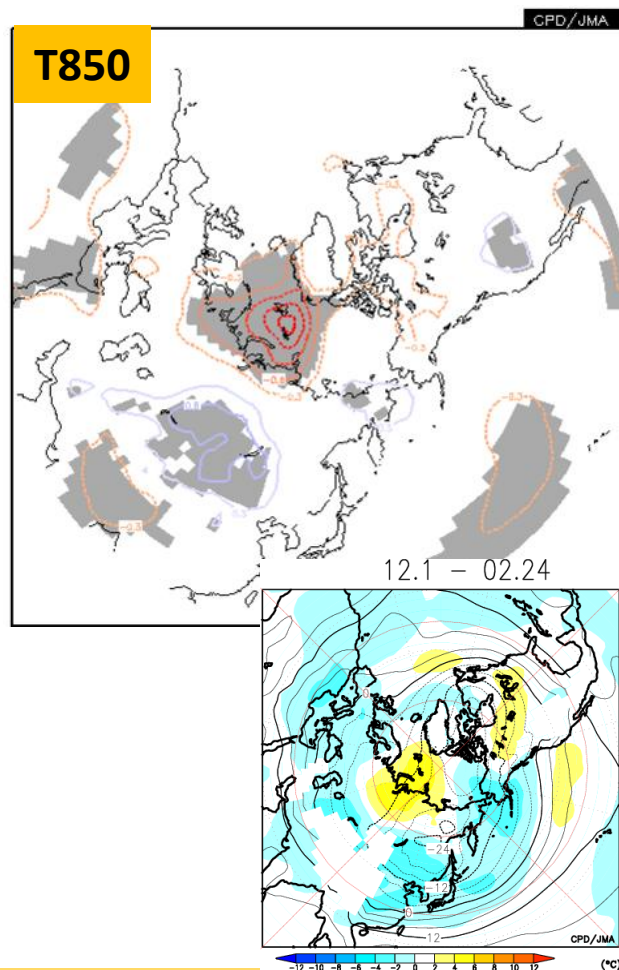
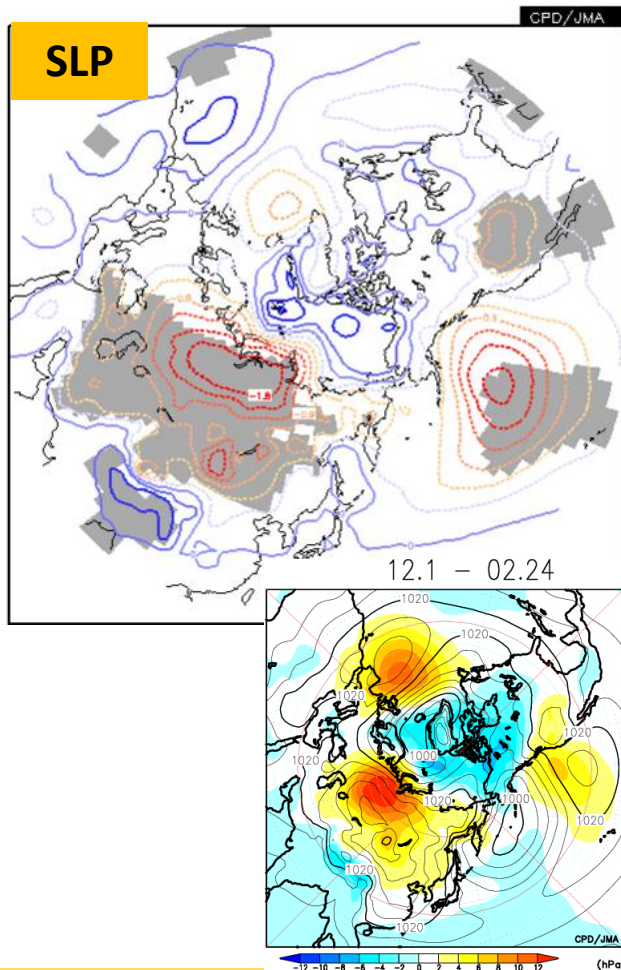


月別 北極海の海水面積の経年変化

米国雪氷データセンター作成

# バレンツ海付近の海水と循環場

バレンツ海付近の海水が少ないとき、ユーラシア北部でSLP高気圧偏差、やや西側にZ500正偏差。下層気温は、少海水域で高温偏差、ユーラシア中央部で低温偏差。



冬平均(12~2月)したバレンツ付近(70-80N, 45-90E)の海水密度度に回帰した循環場  
<統計期間: 1979/80~2010/11年冬>

# 7. まとめ

## 【2010/2011年冬の特徴】

- ・ユーラシア大陸中緯度帯は低温（大陸中央部で顕著）。
- ・大西洋からユーラシア大陸にかけての偏西風（寒帯前線ジェット気流、亜熱帯ジェット気流）の蛇行が非常に大きかった。

## 【要 因】

- ・亜熱帯ジェット気流が日本付近で南に蛇行しやすかった一因としては、インド洋東部～インドネシア付近の対流活動が活発だったことがあげられ、この活発化にはラニーニャ現象が影響したと考えられる。
- ・寒帯前線ジェット気流が蛇行しやすかったことは、北大西洋熱帯域の活発な対流活動（大西洋熱帯域の海面水温）とラニーニャ現象の影響が合わさったことが関連した可能性がある。
- ・ユーラシア大陸中緯度帯の低温には、ラニーニャ現象が影響した可能性がある。
- ・シベリア高気圧の強化には、バレンツ海付近の少ない海氷が関連した可能性がある。