

2. 2014 年気候系のまとめ

2.1 日本の天候

2014 年の日本の天候の主な特徴は以下のとおりである。

年平均気温は、全国で平年並だった。

年降水量は、沖縄・奄美で平年より少なく、その他の地域では平年より多かった。

北・東日本太平洋側と東日本日本海側では、春と秋に高気圧に覆われて晴れる日が多く、年間日照時間はかなり多かった。

太平洋高気圧の西日本方面への張り出しが弱く、西日本は、2003 年以来 11 年ぶりに冷夏となり、夏の日照時間もかなり少なかった。

2 つの台風や前線、湿った気流の影響で広範囲で大雨となり、平成 26 年 8 月豪雨が発生した。

太平洋側では 2 月に 2 度の大雪に見舞われ、関東甲信地方を中心に記録的な大雪となった。

2.1.1 年平均気温の経年変化

都市化の影響の少ない全国 15 地点で平均した 2014 年の日本の年平均気温の基準値からの偏差（基準値は 1981～2010 年の 30 年平均値）は +0.14 で、統計を開始した 1898 年以降で 18 番目に高い値となった。長期的には、日本の年平均気温は 100 年あたり約 1.14（統計期間：1898～2014 年）の割合で上昇している（第 2.1.1 図）。

2.1.2 年平均気温、年降水量、年間日照時間

気温の高い時期が北・東日本では春の後半から夏の前半にかけて、沖縄・奄美では夏から秋の前半にかけて続き、気温の低い時期が西日本を中心に夏の後半から初秋にかけて続いたものの、他の期間は気温の高い時期と低い時期が交互に現れたため、年平均気温は全国で平年並だった（第 2.1.2 図）。高気圧に覆われて晴れの日が多かった北日本と東日本では年間日照時間が多く、かなり多いところもあったが、低気圧や台風等によるまとまった降水があったため、年降水量も平年を上回った。一方、6 月以降、8 月を中心に曇りや雨の日が多かった西日本では、年間日照時間が少なく、年降水

量は平年を上回った。また、先島諸島の少雨が顕著だった沖縄・奄美では、年降水量は少なかった（第 2.1.1 表、第 2.1.3 図）。

2.1.3 季節別の天候の特徴

(1) 冬(2013 年 12 月～2014 年 2 月)(第 2.1.4(a) 図)

東日本と沖縄・奄美は寒冬となり、東日本では 3 年連続となった。

日本海側は一部を除いて、降雪量が少なかった。

太平洋側では 2 度の大雪に見舞われ、関東甲信地方を中心に記録的な大雪となった。

東日本と沖縄・奄美では、一時期を除いて寒気に覆われることが多く、冬の平均気温は低くなり、東日本では 3 年連続の寒冬となった。前年 12 月の気温が高かった北日本と 1 月下旬に気温がかなり高くなった西日本では平年並だった。一方で、上空の強い寒気の南下は一時的だったことから、日本海側の降雪量は北日本の山沿い等を除いて平年を下回ったところが多く、特に北陸地方の平地では平年を大きく下回った。また、2 月には低気圧が発達しながら日本の南岸を 2 度通過し、太平洋側では広い範囲で大雪となり、特に 14 日から 16 日にかけては、関東甲信地方を中心に過去の最深積雪の記録を大幅に上回る記録的な大雪となった。平均気温：東日本、沖縄・奄美で低かった。北日本、西日本は平年並だった。

降水量：北日本、東・西日本太平洋側で多かった。

一方、東日本日本海側では少なかった。西日本日本海側、沖縄・奄美は平年並だった。

日照時間：東・西日本太平洋側、沖縄・奄美で多かった。北日本、東・西日本日本海側は平年並だった。

(2) 春(2014 年 3～5 月)(第 2.1.4(b) 図)

北日本から西日本にかけて、高気圧に覆われて晴れる日が多く、日照時間がかなり多かった。

平均気温は、東・西日本で高く、沖縄・奄美で低かった。

北日本から西日本にかけては、期間を通して高

気圧に覆われる日が多かった。春の日照時間は沖縄・奄美を除いてかなり多く、東日本日本海側、東日本太平洋側、西日本日本海側では、統計を開始した 1946 年以降最も多かった。また、春の降水量は、北日本日本海側と西日本では少なかったが、北日本太平洋側と東日本では低気圧の通過時にまとまった降水があったことから平年並だった。東・西日本では、寒気が南下し低温となる時期もあったが、3 月下旬と 5 月下旬に南から暖かい空気が流れ込み、気温が平年を大幅に上回ったことなどから、春の平均気温は高かった。沖縄・奄美では、冷涼な高気圧や寒気の影響を受けて気温の低い日が多く、春の平均気温は低かった。

平均気温：東・西日本では高かった。一方、沖縄・奄美では低かった。北日本は平年並だった。

降水量：北日本日本海側、西日本で少なかった。

北日本太平洋側、東日本、沖縄・奄美は平年並だった。

日照時間：北・東・西日本でかなり多かった。沖縄・奄美は平年並だった。

(3) 夏 (2014 年 6~8 月) (第 2.1.4(c) 図)

西日本では 11 年ぶりの冷夏となり、日照時間もかなり少なかった。

「平成 26 年 8 月豪雨」が発生し、北日本と西日本太平洋側では降水量がかなり多かった。

梅雨前線の影響は沖縄・奄美を除いて小さかったが(第 2.1.3 表)、7 月 30 日以降、2 つの台風や前線等の影響で広い範囲で大雨に見舞われた(「平成 26 年 8 月豪雨」)ことから、北日本、西日本太平洋側では夏の降水量がかなり多く、東・西日本日本海側でも多かった。また、西日本では、気圧の谷の影響と太平洋高気圧の張り出しが弱かった影響で、夏の日照時間がかなり少なく、夏の平均気温は低く、2003 年以来 11 年ぶりに冷夏となった。一方、日本の東海上で高気圧が強かった影響で、高気圧の縁をまわって暖かい空気が南から流れ込んだ北・東日本及び暖かい空気に覆われることが多かった沖縄・奄美の夏の平均気温は高く、北・東日本では 5 年連続の暑夏となった。

平均気温：北・東日本、沖縄・奄美で高かった。

一方、西日本では低かった。

降水量：北日本、西日本太平洋側ではかなり多く、東・西日本日本海側で多かった。東日本太平洋側と沖縄・奄美では平年並だった。

日照時間：西日本ではかなり少なく、東日本日本海側と沖縄・奄美で少なかった。一方、北日本日本海側で多く、北・東日本太平洋側では平年並だった。

(4) 秋 (2014 年 9~11 月) (第 2.1.4(d) 図)

北日本と東日本日本海側では、高気圧に覆われて晴れる日が多く、日照時間がかなり多かった。沖縄・奄美では、9 月が記録的な高温となったほか、先島諸島では夏以降の少雨が継続した。

北・東・西日本では、8 月後半から 9 月前半の気温が低く、残暑の時期はほとんどなかった。

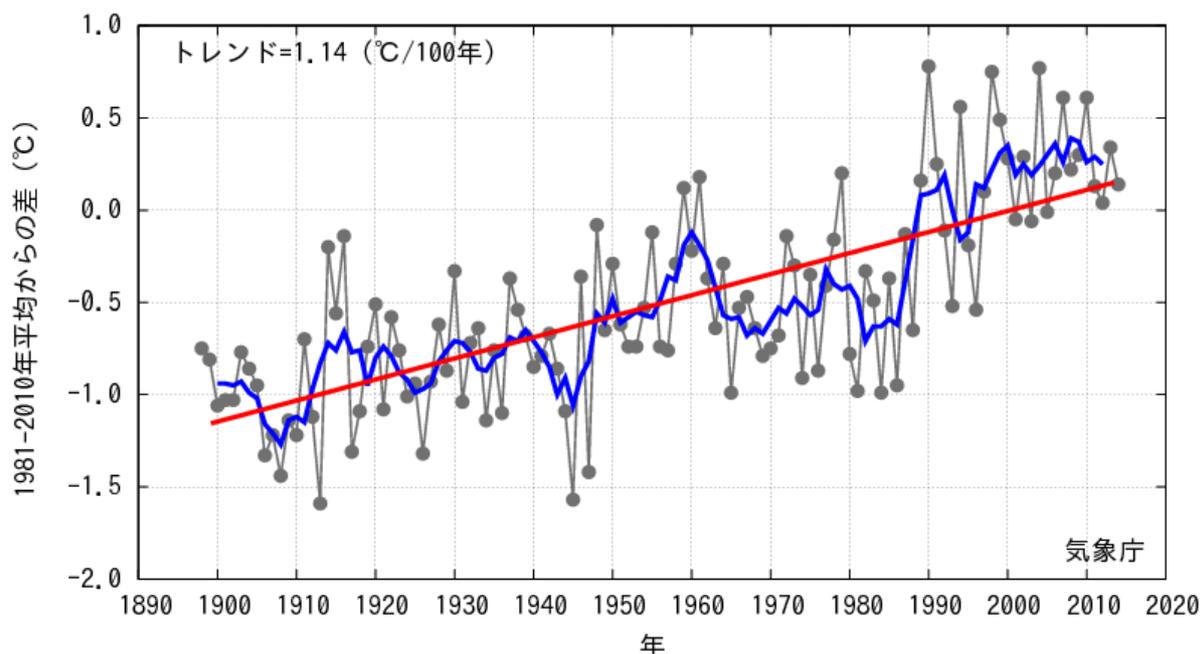
北日本から東日本にかけては、大陸からの移動性高気圧に覆われて、晴れる日が多かった。このため、東日本日本海側と北日本の秋の日照時間はかなり多く、東日本日本海側と東北地方では 1946 年の統計開始以来、秋としては最も多い記録を更新した。北日本と東日本では、2010 年から 4 年連続で秋の平均気温が高い年が続いていたが、9 月を中心に大陸からの冷たい空気を伴った高気圧に覆われる日が多かったため、5 年ぶりに秋の平均気温は平年並となった。また、沖縄・奄美では、先島諸島を中心に高気圧の勢力が平年より強かったため、秋の平均気温がかなり高く、秋の降水量は少なかった。

平均気温：沖縄・奄美でかなり高かった。北・東・西日本は平年並だった。

降水量：北日本と沖縄・奄美で少なかった。東・西日本は平年並だった。

日照時間：北日本と東日本日本海側でかなり多く、東日本太平洋側と沖縄・奄美で多かった。西日本では平年並だった。

日本の年平均気温偏差



第 2.1.1 図 日本の年平均気温偏差の経年変化

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

第 2.1.1 表 年平均気温、年降水量、年間日照時間の地域平均平年差（比）と階級（2014 年）

	気温 平年差 ℃ (階級)	降水量 平年比 % (階級)	日照時間 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)
北日本	0.3 (0)	109 (+) 日 108 (+) 太 111 (+)	110 (+)* 日 109 (+) 太 111 (+)*	北海道	0.4 (+)	108 (+) 日 108 (+) 才 118 (+)* 太 103 (0)	111 (+)* 日 110 (+) 才 106 (+) 太 113 (+)*
				東北	0.2 (0)	111 (+) 日 109 (+) 太 113 (+)	109 (+) 日 107 (+) 太 110 (+)*
東日本	0.1 (0)	106 (0) 日 113 (+) 太 104 (0)	108 (+)* 日 108 (+)* 太 108 (+)*	関東甲信	0.2 (0)	107 (+)	110 (+)*
				北陸	0.0 (0)	113 (+)	108 (+)*
				東海	0.1 (0)	101 (0)	106 (+)
西日本	-0.1 (0)	108 (0) 日 102 (0) 太 113 (+)	97 (-) 日 97 (-) 太 98 (-)	近畿	0.0 (0)	105 (0) 日 102 (0) 太 106 (+)	102 (0) 日 103 (0) 太 102 (0)
				中国	-0.1 (0)	97 (0) 陰 97 (0) 陽 98 (0)	98 (0) 陰 100 (0) 陽 96 (-)
				四国	-0.1 (0)	122 (+)	98 (-)
				九州北部	-0.1 (0)	104 (0)	94 (-)
				九州南部 ・奄美	-0.1 (0)	118 (+)	96 (-)
					本 -0.1 (0) 奄 0.0 (0)	本 120 (+)* 奄 110 (+)	本 96 (-) 奄 97 (-)
沖縄・奄美	0.1 (0)	92 (-)	102 (0)	沖縄	0.2 (+)	85 (-)	104 (+)

階級表示 (-):低い(少ない) (0):平年並 (+):高い(多い)
(*)はかなり低い(少ない)、かなり高い(多い)を表す

地域表示 日:日本海側 陰:山陰 本:本土(九州南部)
才:オホーツク海側 陽:山陽 奄:奄美
太:太平洋側 更新日:2015.01.07

第 2.1.2 表 月平均気温、月降水量、月間日照時間の記録を更新した地点数（2014 年）

全国 154 の気象官署及び特別地域気象観測所のうち、各要素の記録を更新した地点数を示す。タイはこれまでの記録と同じ値となった地点数。地域は更新及びタイ記録の地点数の合計が 6 以上のとき記載した。

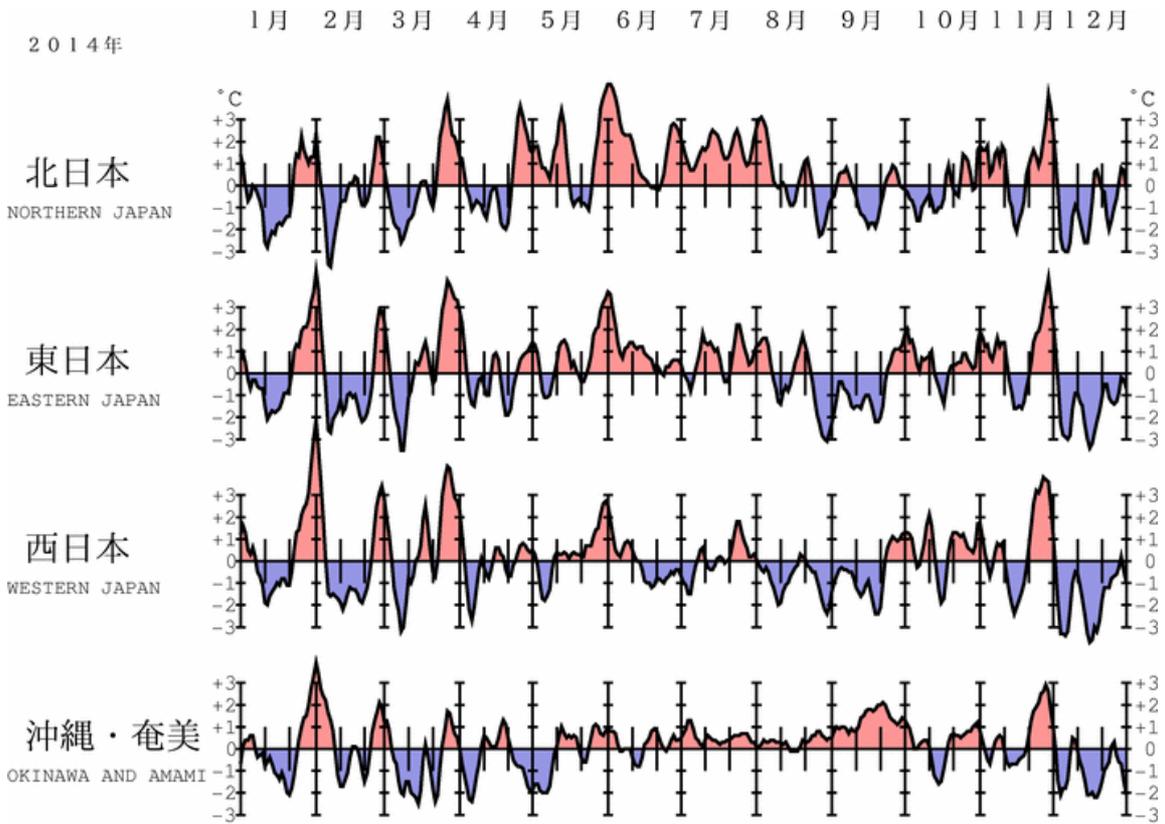
	平均気温		降水量		日照時間	
	高い記録	低い記録	多い記録	少ない記録	多い記録	少ない記録
1 月	0	0	0	3	24 東日本～沖縄・奄美	0
2 月	0	0	3	1	0	0
3 月	0	0	7 北・東日本	1	1	0
4 月	0	0	0	6 北日本	35 北・東日本	0
5 月	3、3タイ 北日本	0	0	0	30 東・西日本	0
6 月	7 北日本	0	1	8 東・西日本	0	1
7 月	0	0	0	0	0	0
8 月	0	0	17、1タイ 北～西日本	0	0	29 東・西日本
9 月	4、1タイ	0	0	2	11 北日本	0
10 月	0	0	1	1	0	0
11 月	0	0	0	0	0	0
12 月	0	0	11 北・東日本	0	0	3

第 2.1.3 表 梅雨入り・梅雨明けの時期（2014 年）

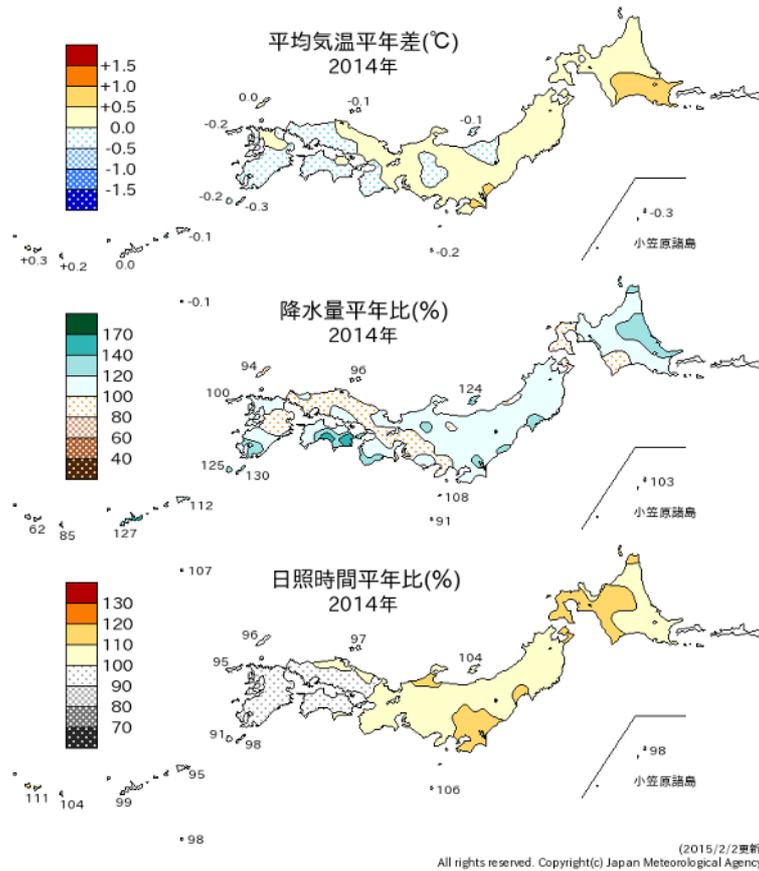
地方名	梅雨入り(注1)	平 年	梅雨明け(注1)	平 年	梅雨時期の降水量 平年比と階級(注2)
沖 縄	5 月 5 日ごろ(-)	5 月 9 日ごろ	6 月 26 日ごろ(+)	6 月 23 日ごろ	126%(+)
奄 美	5 月 5 日ごろ(-)	5 月 11 日ごろ	7 月 4 日ごろ(+)	6 月 29 日ごろ	149%(+)*
九州南部	6 月 2 日ごろ(0)	5 月 31 日ごろ	7 月 16 日ごろ(0)	7 月 14 日ごろ	135%(+)
九州北部	6 月 2 日ごろ(-)	6 月 5 日ごろ	7 月 20 日ごろ(0)	7 月 19 日ごろ	87%(-)
四 国	6 月 2 日ごろ(0)	6 月 5 日ごろ	7 月 20 日ごろ(0)	7 月 18 日ごろ	89%(0)
中 国	6 月 2 日ごろ(-)	6 月 7 日ごろ	7 月 20 日ごろ(0)	7 月 21 日ごろ	66%(-)
近 畿	6 月 3 日ごろ(-)	6 月 7 日ごろ	7 月 20 日ごろ(0)	7 月 21 日ごろ	49%(-)*
東 海	6 月 4 日ごろ(-)	6 月 8 日ごろ	7 月 21 日ごろ(0)	7 月 21 日ごろ	60%(-)*
関東甲信	6 月 5 日ごろ(-)	6 月 8 日ごろ	7 月 21 日ごろ(0)	7 月 21 日ごろ	116%(+)
北 陸	6 月 5 日ごろ(-)	6 月 12 日ごろ	7 月 21 日ごろ(0)	7 月 24 日ごろ	88%(0)
東北南部	6 月 5 日ごろ(-)	6 月 12 日ごろ	7 月 25 日ごろ(0)	7 月 25 日ごろ	99%(0)
東北北部	6 月 6 日ごろ(-)	6 月 14 日ごろ	7 月 25 日ごろ(0)	7 月 28 日ごろ	109%(0)

(注1) 梅雨の入り・明けには平均的に5日間程度の遷移期間があり、その遷移期間のおおむね中日をもって「月 日ごろ」と表現した。記号の意味は、(+)*: かなり遅い、(+): 遅い、(0): 平年並、(-): 早い、(-)*: かなり早い、の階級区分を表す。

(注2) 全国153の気象台・測候所等での観測値を用い、梅雨の時期(6～7月。沖縄と奄美は5～6月)の地域平均降水量を平年比で示した。記号の意味は、(+)*: かなり多い、(+): 多い、(0): 平年並、(-): 少ない、(-)*: かなり少ない、の階級区分を表す。

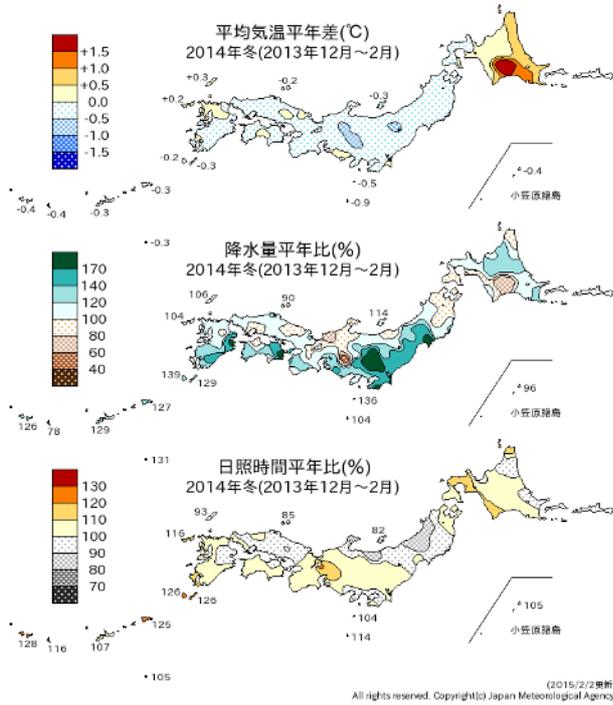


第 2.1.2 図 地域平均気温平年差の 5 日移動平均時系列 (2014 年 1~12 月)

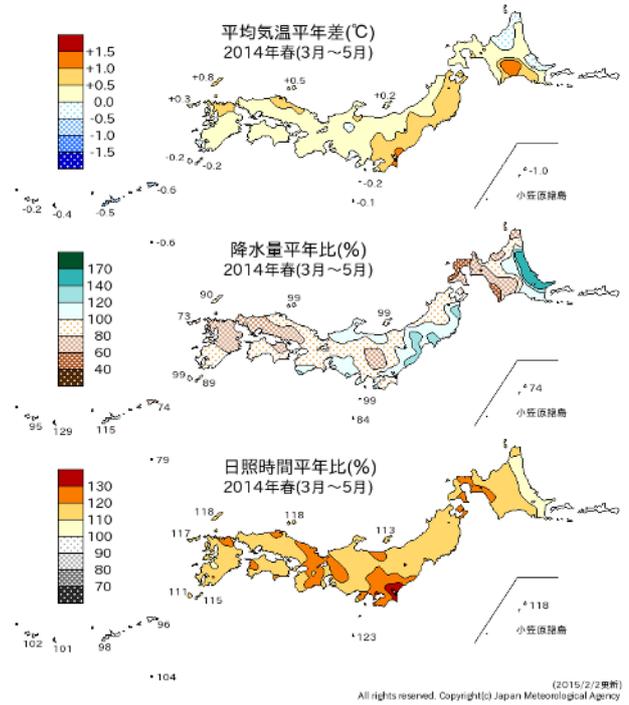


第 2.1.3 図 年平均気温平年差、年降水量平年比、年間日照時間平年比の分布 (2014 年)

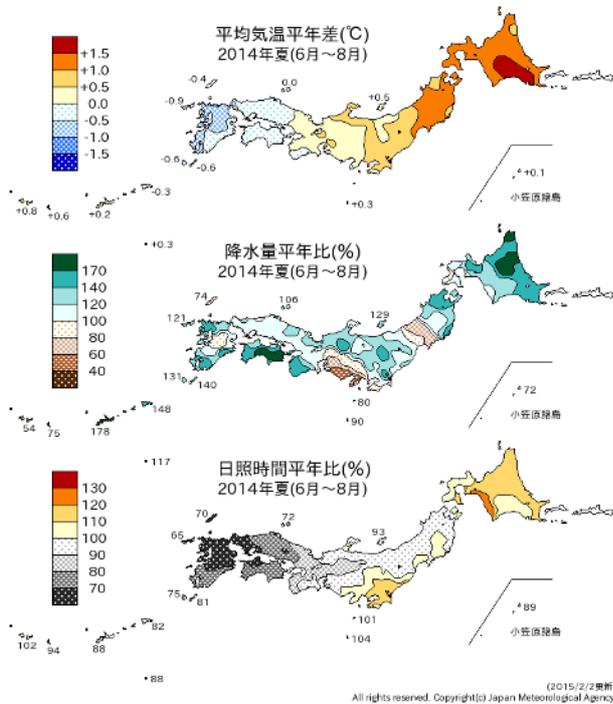
(a) 冬 (12~2月)



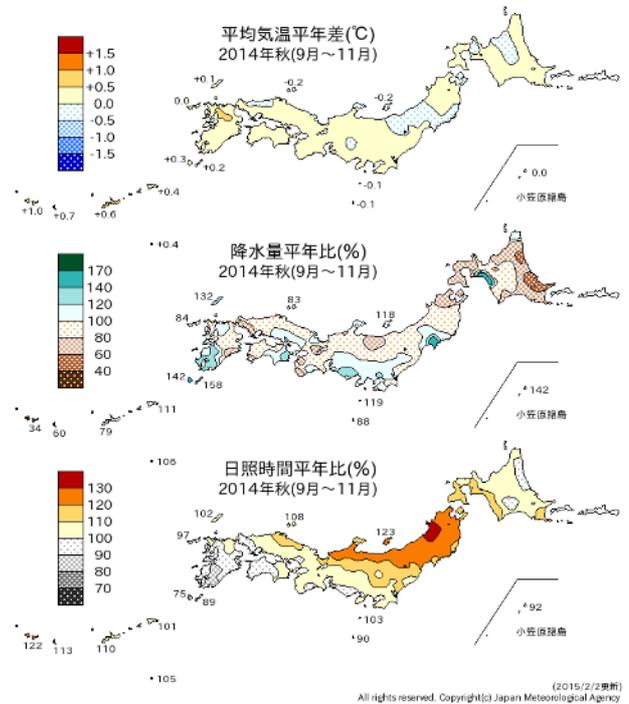
(b) 春 (3~5月)



(c) 夏 (6~8月)



(d) 秋 (9~11月)



第 2.1.4 図 2014 年の季節別 (冬、春、夏、秋) の平均気温、降水量、日照時間の平年差 (比)
(a)冬 (2013 年 12 月 ~ 2014 年 2 月)、(b)春 (3 ~ 5 月)、(c)夏 (6 ~ 8 月)、(d)秋 (9 ~ 11 月)。

2.2 世界の天候

2.2.1 世界の平均気温

2014年の世界の年平均気温の基準値からの偏差（基準値は1981～2010年の30年平均値）及び誤差幅は $+0.27 \pm 0.13^{\circ}\text{C}$ で、統計を開始した1891年以降で最も高い値となった。これまで最も高かった1998年の $+0.22^{\circ}\text{C}$ の記録を16年ぶりに更新した。長期的には、世界の年平均気温は100年あたり約 0.70°C （統計期間：1891～2014年）の割合で上昇しており、特に1990年代半ば以降、高温となる年が多くなっている（第2.2.1図）。また、月別では、4月（ $+0.31^{\circ}\text{C}$ ）、5月（ $+0.31^{\circ}\text{C}$ ）、6月（ $+0.33^{\circ}\text{C}$ ）、8月（ $+0.33^{\circ}\text{C}$ ）、9月（ $+0.35^{\circ}\text{C}$ ）、10月（ $+0.34^{\circ}\text{C}$ ）、12月（ $+0.31^{\circ}\text{C}$ ）、季節別では、春（ $+0.28^{\circ}\text{C}$ ）、夏（ $+0.32^{\circ}\text{C}$ ）、秋（ $+0.31^{\circ}\text{C}$ ）が統計開始以来、最も高い値を記録した。地域別に見ると、アジアやヨーロッパで広く高温となったほか、海域でも北太平洋を中心に広い範囲で高温となる特徴が見られた（第2.2.2図）。近年、世界の気温が高温となる年が頻出している要因としては、二酸化炭素などの温室効果ガスの増加に伴う地球温暖化の影響が考えられる。また、数年～数十年程度の時間規模で繰り返される自然変動の影響も受けて変動しており、2014年の世界の平均気温が高くなった要因の一つとして、夏にエルニーニョ現象が発生したことが考えられる。

2.2.2 地域ごとの天候

年平均気温は、世界の多くのところで平年より高く、西シベリア～中央アジア、フィリピン、カナダ中部～米国南部などで平年より低かった（第2.2.3図）。異常高温となる月が、マレーシア～インドネシア、ヨーロッパ南部、アフリカ西部、マダガスカル北部及びその周辺、アラスカ西部、米国南西部～メキシコ北西部、カリブ海周辺、ブラジル南部及びその周辺、オーストラリア南部で多かった。西シベリア南部、中央アジア南部、米国中西部及

びその周辺では異常低温となる月が多かった（第2.2.4図）。

年降水量は、中央シベリア～中央アジア東部、スカンジナビア半島南部、ヨーロッパ南東部、紅海周辺、米国北東部、メキシコ西部、南米南部、ミクロネシア～フィリピン南部などで平年より多く、アラビア半島南部、アルジェリア南部などで平年より少なかった（第2.2.5図）。ヨーロッパ南東部・西部、ブラジル南部及びその周辺では異常多雨となる月が多かった（第2.2.6図）。

季節別の気温と降水量の分布をそれぞれ第2.2.7図と第2.2.8図に、2014年に発生した主な異常気象・気象災害を第2.2.9図に示す。各異常気象・気象災害の概況は以下のとおり。

(1) 日本の大雨（8月）

日本は7月30日から8月26日にかけて各地で大雨に見舞われ、土砂災害などにより全国で80人以上が死亡した。これらの大雨について、気象庁は「平成26年8月豪雨」と命名した（詳細は第3.2節を参照）。8月の西日本太平洋側の月降水量は平年比301%となり、8月としては1946年の統計開始以来で最も多くなった。

(2) 中国北東部・東部の干ばつ（6～8月）

中国の北東部と黄河及び淮河の流域では、6～8月の降水量が平年の半分に満たないところがあり、深刻な干ばつを引き起こしたと伝えられた。中国の Liaoning（遼寧）省 Shenyang（瀋陽）では6～8月の3か月降水量が163mm（平年比37%）、Henan（河南）省 Zhengzhou（鄭州）では146mm（平年比41%）だった。

(3) 西シベリア南部の低温（7、9～10月）

西シベリア南部では、7月と9～10月に異常低温となった。西シベリア南部のタラでは、7月の月平均気温が 15.7°C （平年差 -3.0°C ）、

9～10月の2か月平均気温が2.6℃（平年差-3.1℃）だった。

(4) 中央アジア南部の低温（2、10～11月）

中央アジア南部では、2月と10～11月に異常低温となった。カザフスタン南部のクジルオルダでは2月の月平均気温が-14.6℃（平年差-11.2℃）、ウズベキスタン西部のウルゲンチでは10～11月の2か月平均気温が5.2℃（平年差-4.4℃）だった。

(5) フィリピンの台風（7月）

フィリピンでは、7月に台風第9号により100人以上が死亡したと伝えられた。フィリピン東部のレガスピでは、7月の月降水量が443mm（平年比166%）だった。

(6) マレーシア～インドネシアの高温（6～7、10～11月）

マレーシアからインドネシアにかけて、6～7月と10～11月に異常高温となった。マレーシアのクアラルンプールでは6～7月の2か月平均気温が29.7℃（平年差+2.0℃）だった。インドネシアのタラカン（カリマンタン島）では10～11月の2か月平均気温が28.0℃（平年差+0.9℃）だった。

(7) インド・ネパール・パキスタンの大雨（7～9月）

インド各地で7～9月に、ネパールで8月に、パキスタンで9月に、大雨により洪水や地すべりが発生し、合計で、インドでは1000人以上、ネパールでは250人以上、パキスタンでは360人以上が死亡したと伝えられた。

(8) アフガニスタン北部の洪水、地すべり（4～6月）

アフガニスタン北部では、4～6月に洪水や地すべりが発生し、合計で750人以上が死亡したと伝えられた。

(9) ヨーロッパ南東部の多雨（5～6、8～9、12月）

ヨーロッパ南東部では、5～6月、8～9月、12月に異常多雨となった。ブルガリア東部のバルナでは5～6月の2か月降水量が307mm（平年比397%）、ハンガリーのブダペストでは8～9月の2か月降水量が337mm（平年比332%）、ルーマニアのブカレストでは12月の月降水量が140mm（平年比317%）だった。セルビア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、クロアチアで、5月中旬の洪水により合計で70人以上が死亡したと伝えられた。

(10) ヨーロッパ南部の高温（2、4、10～11月）

ヨーロッパ南部では、2月、4月、10～11月に異常高温となった。イタリア北東部のトリエステでは2月の月平均気温が10.3℃（平年差+4.1℃）、フランス南東部のニースでは、4月の月平均気温が15.3℃（平年差+1.8℃）、10～11月の2か月平均気温が16.9℃（平年差+2.4℃）だった。

(11) ヨーロッパ西部の多雨（1～2、5、7～8、11月）

ヨーロッパ西部では、1～2月、5月、7～8月、11月に異常多雨となった。フランス南東部のニースでは1～2月の2か月降水量が436mm（平年比381%）、英国東部のウォディントンでは5月の月降水量が118mm（平年比245%）、フランスのバスティア（コルシカ島）では7～8月の2か月降水量が154mm（平年比592%）、フランス南部のペルピニャンでは11月の月降水量が266mm（平年比436%）だった。1月と2月の英国の月降水量は、どちらも1910年の統計開始以降で3番目に多かった（英国気象局）。

(12) アフリカ西部の高温（6～7、11月）

アフリカ西部では、6～7月と11月に異常

高温となった。セネガル西部のディウルベルでは6～7月の2か月平均気温が30.5℃（平年差+1.2℃）、コートジボアールのヤムスクロでは11月の月平均気温が26.2℃（平年差+0.9℃）だった。

(13) マダガスカル北部及びその周辺の高温（7～8、10～12月）

マダガスカル北部及びその周辺では、7～8月と10～12月に異常高温となった。フランス領レユニオン島のサンドニでは7～8月の2か月平均気温が22.1℃（平年差+0.9℃）、マダガスカルのアンタナナリボでは10～12月の3か月平均気温が21.4℃（平年差+1.8℃）だった。

(14) アラスカ西部の高温（1、8、11月）

アラスカ西部では、1月、8月、11月に異常高温となった。米国アラスカ州のコツェビューでは、1月の平均気温が-9.8℃（平年差+9.1℃）、8月の月平均気温が14.7℃（平年差+3.7℃）、11月の月平均気温が-7.0℃（平年差+5.6℃）だった。

(15) 米国中西部及びその周辺の低温（1～3、7、11月）

米国中西部及びその周辺では、1～3月、7月、11月に異常低温となった。米国のミシガン州デトロイトでは1～3月の3か月平均気温が-5.8℃（平年差-4.9℃）、インディアナ州インディアナポリスでは、7月の月平均気温が21.2℃（平年差-3.0℃）、11月の月平均気温が2.2℃（平年差-4.2℃）だった。

(16) 米国カリフォルニア州の干ばつ（通年）

米国カリフォルニア州では、前年（2013年）から引き続く干ばつによる森林火災や農業被害が伝えられた。米国のカリフォルニア州ロサンゼルスでは、2014年の年降水量が213mm（平年比66%）だった。なお、ロサンゼルス

の2013年の年降水量は、95mm（平年比30%）だった。

(17) 米国南西部～メキシコ北西部の高温（通年）

米国南西部からメキシコ北西部にかけて、1～12月に異常高温となった。米国のカリフォルニア州サンフランシスコでは、2014年の年平均気温が16.7℃（平年差+2.2℃）だった。

(18) カリブ海周辺の高温（6～7、11月）

カリブ海周辺では、6～7月と11月に異常高温となった。コロンビア北部のカルタヘナでは、6～7月の2か月平均気温が29.3℃（平年差+1.0℃）、11月の月平均気温が28.7℃（平年差+0.9℃）だった。

(19) ブラジル南部及びその周辺の高温（1～2、9～10月）・多雨（6～7、9～10月）

ブラジル南部及びその周辺では、1～2月と9～10月に異常高温、6～7月と9～10月に異常多雨となった。ブラジル南部のフロリアノポリスでは、1～2月の2か月平均気温が26.5℃（平年差+1.4℃）、9～10月の2か月平均気温が21.1℃（平年差+1.8℃）だった。パラグアイ中部のコンセプションでは6～7月の2か月降水量が401mm（平年比449%）、ブラジル南部のバジェでは9～10月の2か月降水量が461mm（平年比160%）だった。6月には、ブラジル南部、パラグアイ、アルゼンチンで洪水が発生し、合計で10人以上が死亡し、70万人以上が影響を受けたと伝えられた。

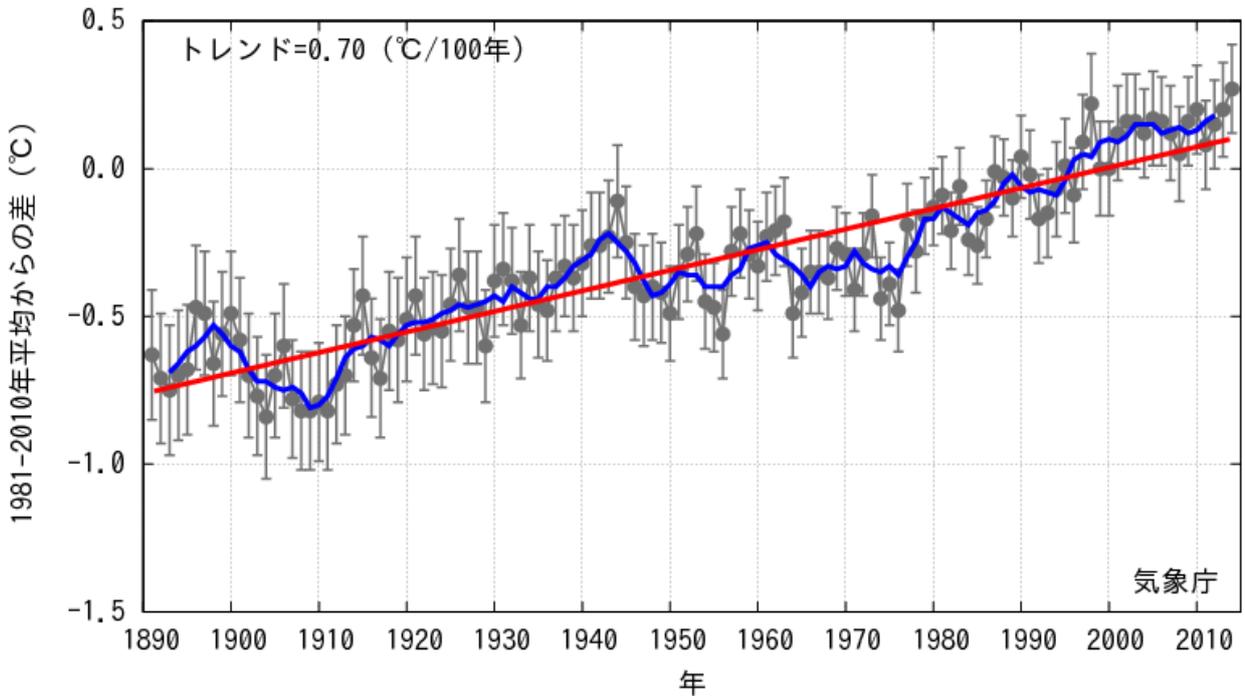
(20) オーストラリア南部の高温（5、9～10月）

オーストラリア南部では、5月と9～10月に異常高温となった。オーストラリア南部のセドゥーナでは5月の月平均気温が17.6℃（平年差+2.9℃）、オーストラリア南東部のネルソン岬では9～10月の2か月平均気温が

14.3℃（年平均差+1.6℃）だった。オーストラリアの5月と10月の月平均気温は、統計を開

始した1910年以降で、それぞれ3番目と2番目に高かった（オーストラリア気象局）。

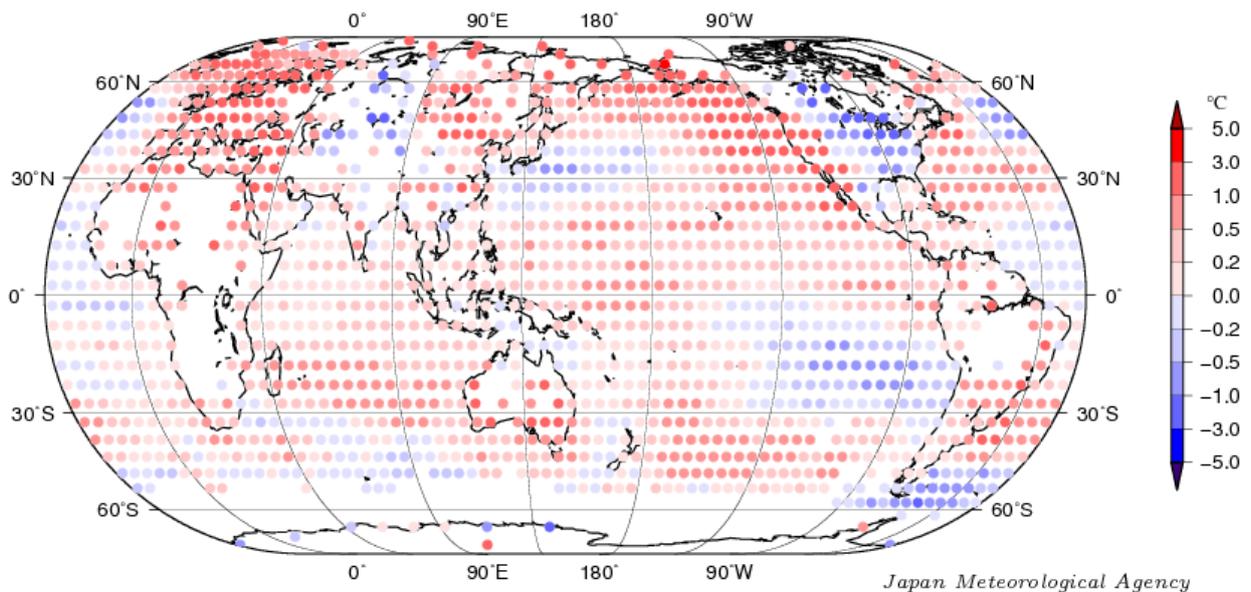
世界の年平均気温偏差



第 2.2.1 図 世界の年平均気温偏差の経年変化

細線（黒）は各年の平均気温の基準値からの偏差、エラーバーは90%信頼区間、太線（青）は偏差の5年移動平均、直線（赤）は長期的な変化傾向を表す。基準値は1981～2010年の平均値。

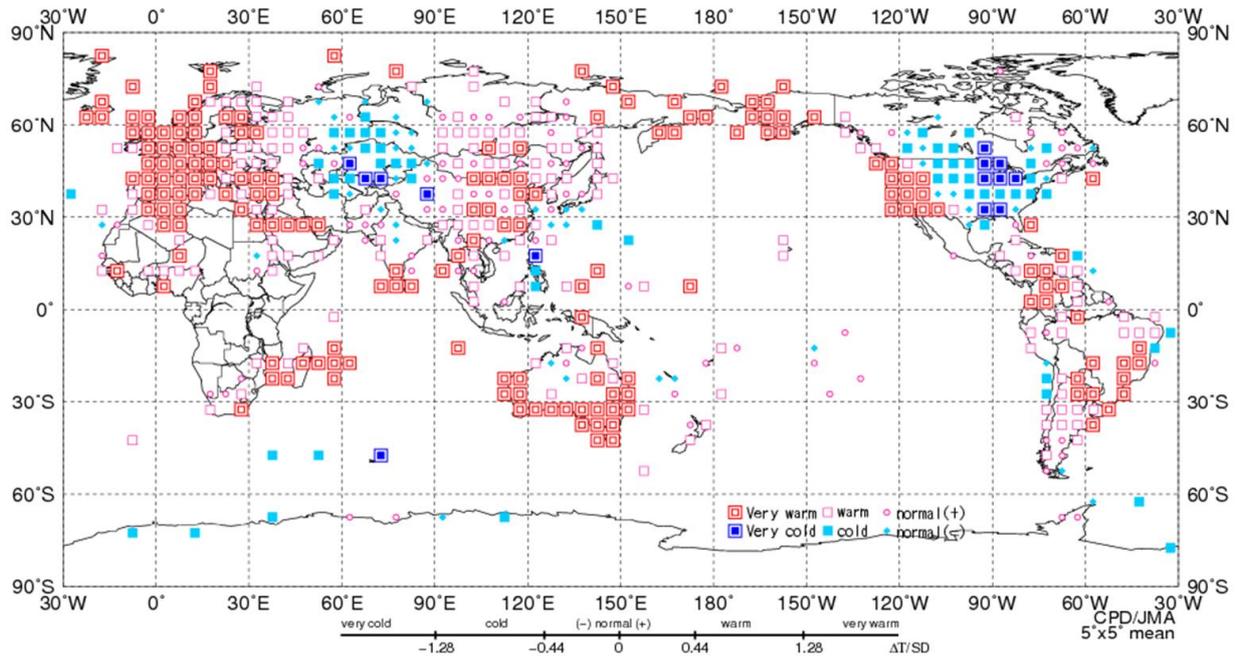
年平均気温偏差 2014年



図中の丸印は、5°x 5°格子で平均した1981-2010年からの偏差を示す。

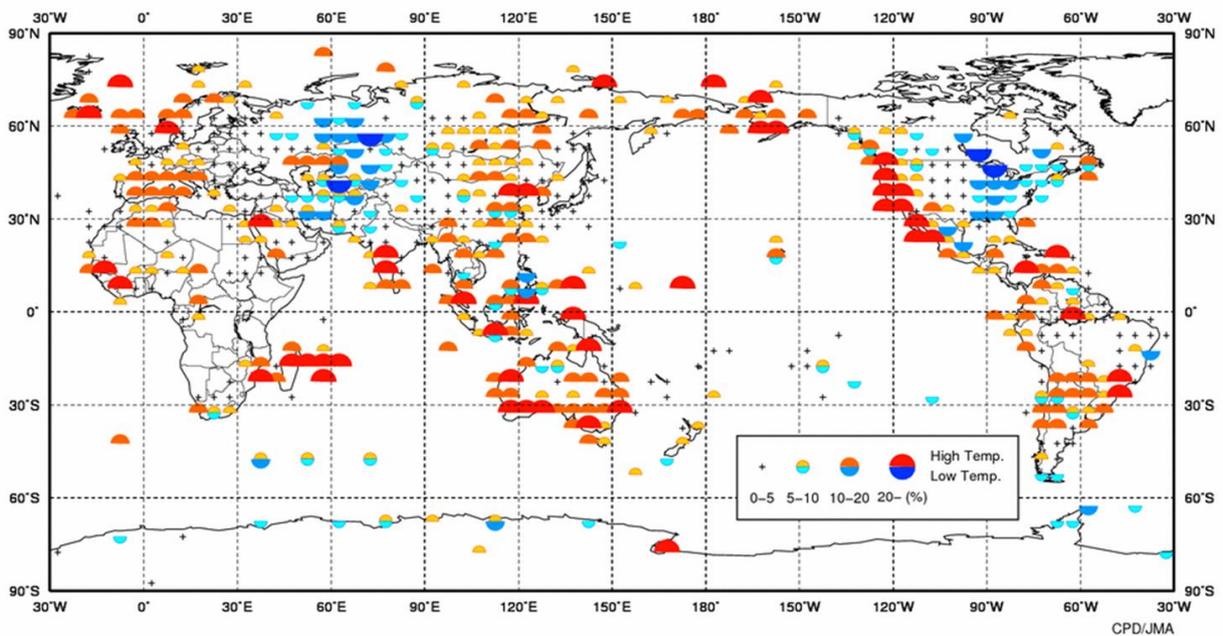
第 2.2.2 図 2014年の年平均気温偏差の分布図

各観測点の2014年の年平均気温偏差を緯度、経度5度に分けた領域で平均した値を示す。基準値は1981～2010年の平均値。



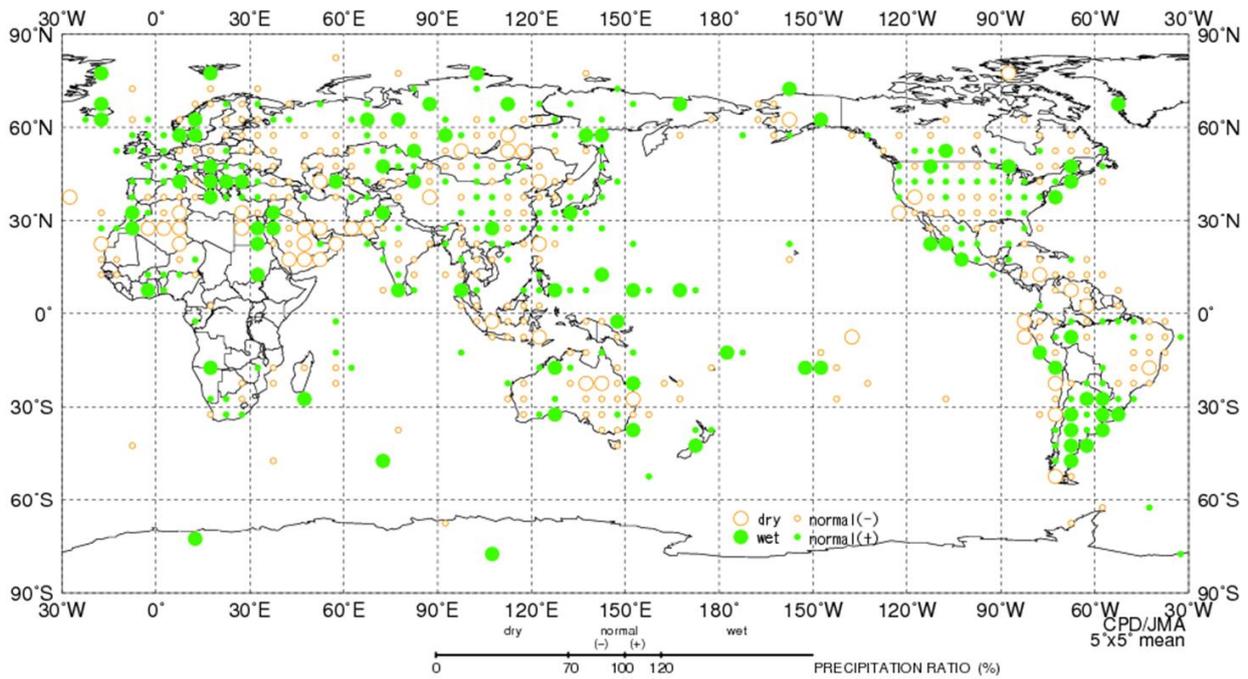
第 2.2.3 図 年平均気温規格化平年差階級分布図（2014 年）

年平均気温の平年差を標準偏差で割って求めた値（規格化偏差）を、緯度 5 度×経度 5 度の領域ごとに平均し、6 つの階級に分けて記号で表示する。それぞれの階級のしきい値は±1.28、±0.44、0。ただし、観測地点数や観測データ数が十分でない領域については計算していない。



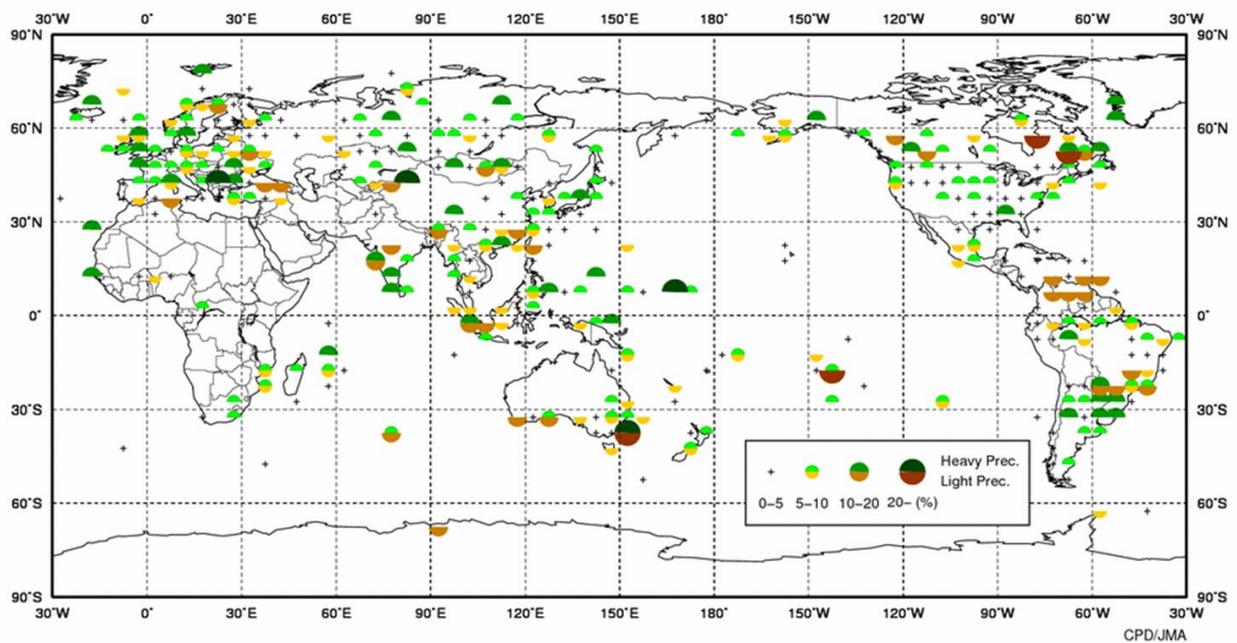
第 2.2.4 図 異常高温・異常低温出現頻度分布図（2014 年）

緯度 5 度×経度 5 度ごとに各観測地点を対象に、その年の各月の月平均気温が異常高温・異常低温となったのべ回数を数え、それをのべ観測データ数で割って出現頻度を算出した。ただし、観測地点数や観測データ数が少ない領域については計算していない。



第 2.2.5 図 年降水量平年比階級分布図（2014 年）

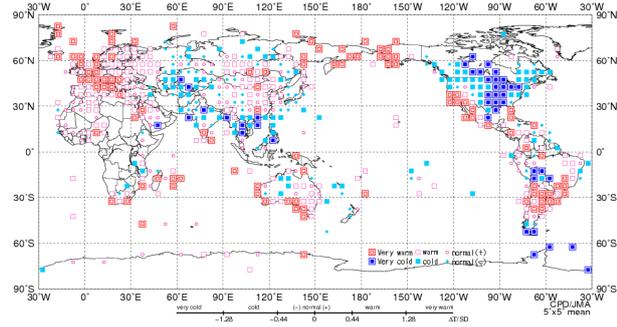
年降水量の平年比を、緯度 5 度×経度 5 度の領域ごとに平均し、4 つの階級に分けて記号で表示する。それぞれの階級のしきい値は 70%、100%、120%。ただし、観測地点数や観測データ数が十分でない領域については計算していない。



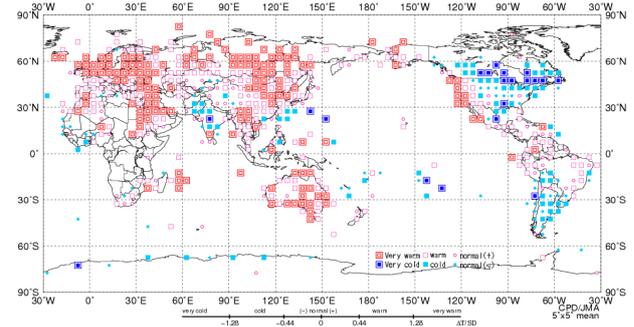
第 2.2.6 図 異常多雨・異常少雨出現頻度分布図（2014 年）

第 2.2.4 図と同様。ただし、月降水量の異常多雨・異常少雨の出現頻度。

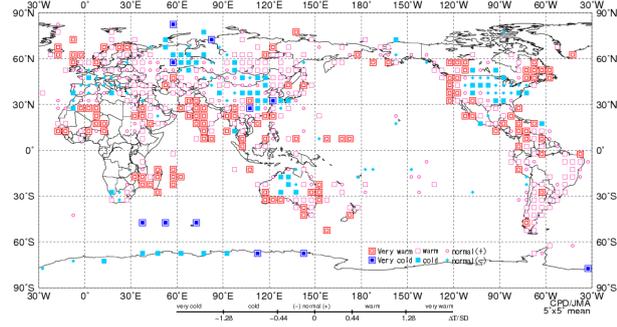
(a) 冬 (12~2月)



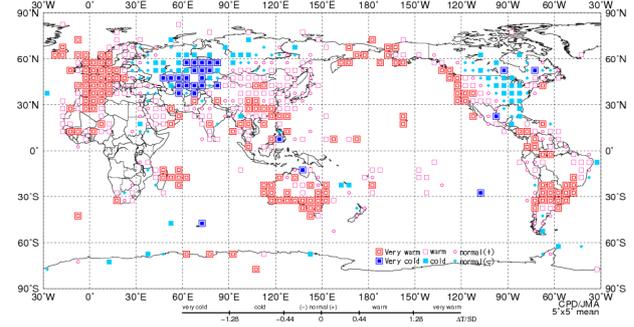
(b) 春 (3~5月)



(c) 夏 (6~8月)



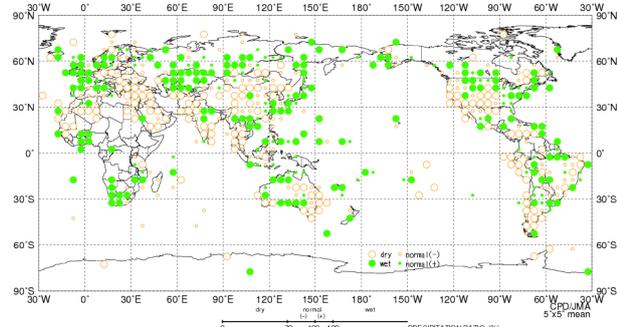
(d) 秋 (9~11月)



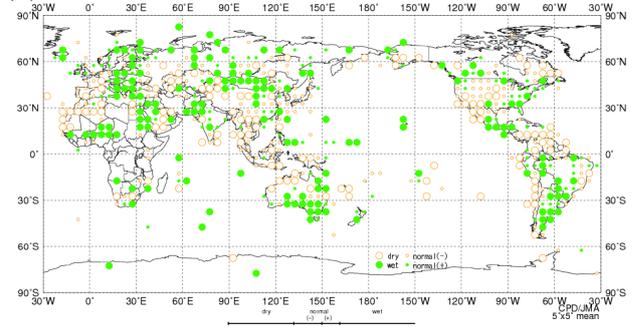
第 2.2.7 図 季節別 (冬、春、夏、秋) の平均気温規格化平年差階級分布図 (2014 年)

(a) 冬 (2013 年 12 月~2014 年 2 月)、(b) 春 (3~5 月)、(c) 夏 (6~8 月)、(d) 秋 (9~11 月)。図 2.2.3 図と同様。ただし、季節別の平均気温規格化平年差。

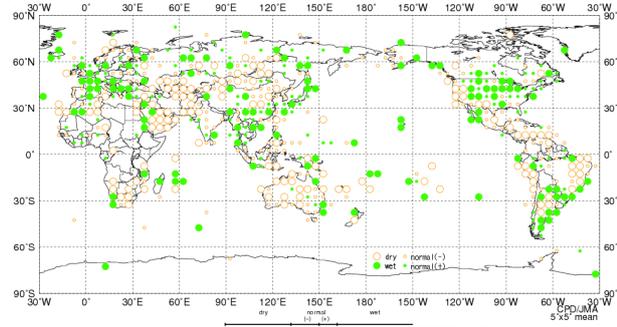
(a) 冬 (12~2月)



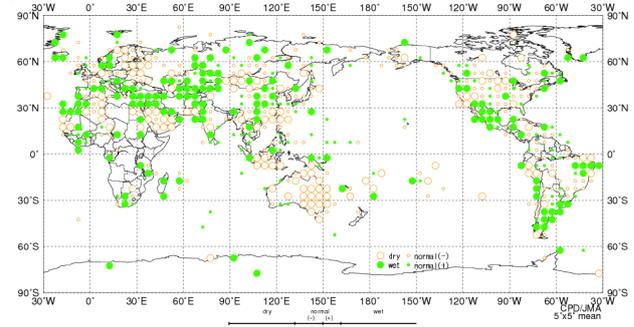
(b) 春 (3~5月)



(c) 夏 (6~8月)

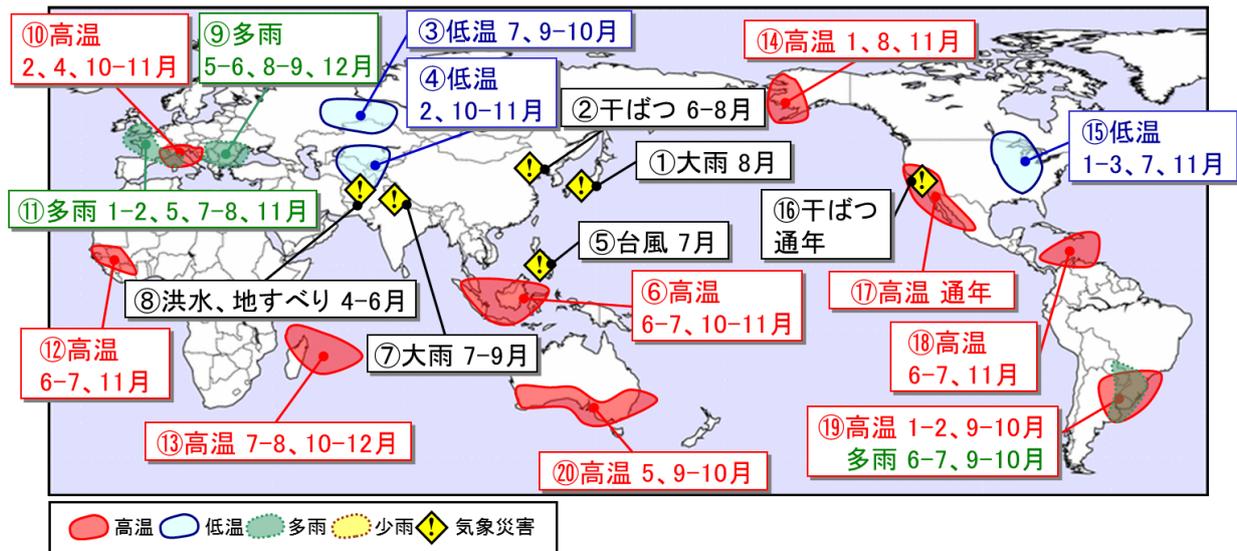


(d) 秋 (9~11月)



第 2.2.8 図 季節別 (冬、春、夏、秋) の合計降水量平年比階級分布図 (2014 年)

(a) 冬 (2013 年 12 月~2014 年 2 月)、(b) 春 (3~5 月)、(c) 夏 (6~8 月)、(d) 秋 (9~11 月)。図 2.2.5 図と同様。ただし、季節別の合計降水量平年比。



第 2.2.9 図 世界の主な異常気象・気象災害（2014 年）

異常気象や気象災害のうち、規模や被害が比較的大きかったものについて、おおよその地域・時期を示した。図中の丸数字は本文中の括弧付き数字と対応している。

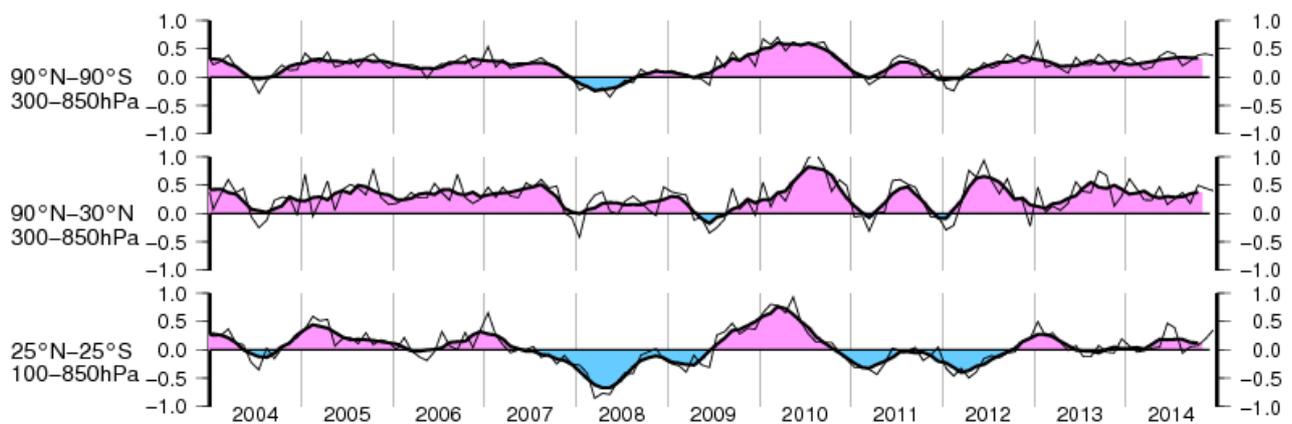
2.3 中・高緯度の大気循環

2013/2014 年冬の北米中・東部では偏西風が大きく南に蛇行し、顕著な寒波に見舞われた（詳細は第 3.1 節を参照）。ヨーロッパの西海上は明瞭なトラフとなった。夏は、太平洋高気圧が日本の南東海上を除いて平年より弱く、日本付近は南からの暖かく湿った気流の影響で西日本を中心に広い範囲で多雨・寡照となった。秋は、ヨーロッパ北部付近でリッジ、西シベリア付近でトラフというパターンが見られた。

本節では、北半球中・高緯度の大気循環の特徴を主に季節ごとに述べる。

2.3.1 帯状平均層厚換算温度

対流圏の帯状平均層厚換算温度平年偏差の時系列（第 2.3.1 図）を見ると、全球平均した層厚換算温度（上段）と北半球中・高緯度の層厚換算温度（中段）は、一年を通して高温偏差で推移した。熱帯域（下段）は 2013 年夏以降、平年に近い値で推移したが、2014 年春から高温偏差になった。



第2.3.1図 対流圏の帯状平均層厚換算温度平年偏差の時系列（2004年1月～2014年12月）

上から順に、全球、北半球中・高緯度及び熱帯域について示しており、細実線は月別値、太実線は5か月移動平均を表す。単位はK。

2.3.2 冬（2013年12月～2014年2月）

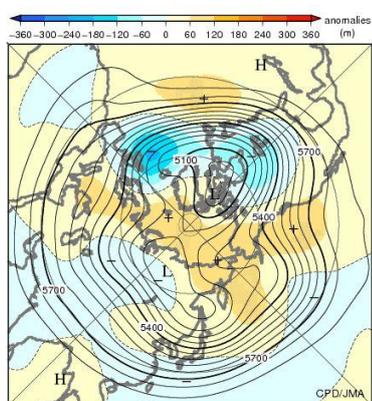
500hPa 高度（第 2.3.2 図）では、極うずは分裂してシベリアとカナダ北部に位置し、極域は正偏差となった。太平洋から大西洋、中央アジアにかけて波列パターンが明瞭で、北米中・東部とヨーロッパ西海上では明瞭なトラフ、北米西岸付近、大西洋西部、ヨーロッパ東部からロシア西部ではリッジだった。ヨーロッパ西海上のトラフは特に 2 月に顕著となった（第 2.3.6 図）。

海面気圧（第 2.3.3 図）を見ると、シベリア高気圧の勢力は平年並だった。一方、アリューシャン低気圧はオホーツク海付近を除き、全般に平年

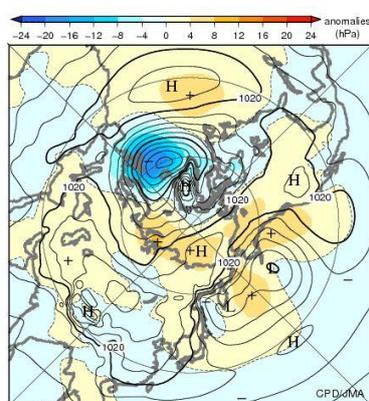
より弱かった。ヨーロッパの西海上ではたびたび低気圧が発達し、顕著な負偏差となった。アゾレス高気圧は平年より強かった。

対流圏下層の気温（第 2.3.4 図）は、ヨーロッパ東部、東シベリアで高温偏差だった。一方、中央アジアから中央シベリア、日本付近、北米で低温偏差となり、北米中部で顕著だった。

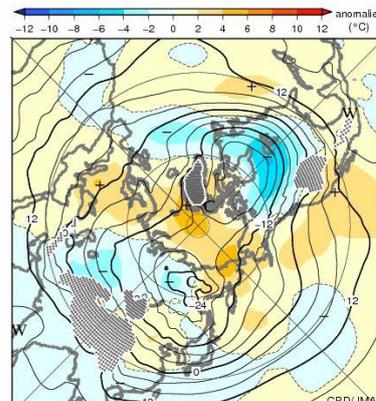
対流圏上層の偏西風（第 2.3.5 図）は、亜熱帯ジェット気流が、平年の位置と比べて中国南部で北偏し、日本付近から太平洋中部にかけては平年の位置と比べて南偏した。



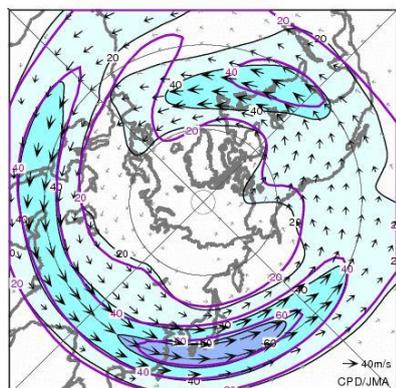
第2.3.2図 3か月平均500hPa高度・平年偏差（2013年12月～2014年2月）等値線は500hPa高度を表し、間隔は60m。陰影は平年偏差を表す。



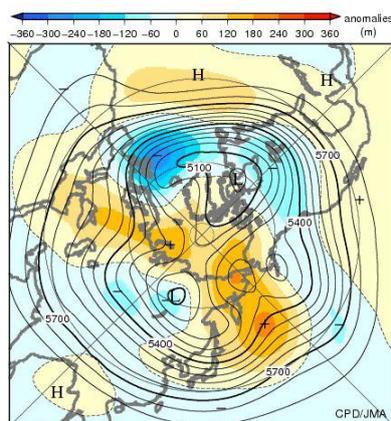
第2.3.3図 3か月平均海面気圧・平年偏差（2013年12月～2014年2月）等値線は海面気圧を表し、間隔は4hPa。陰影は平年偏差を表す。



第2.3.4図 3か月平均850hPa気温・平年偏差（2013年12月～2014年2月）等値線は850hPa気温を表し、間隔は4°C。陰影は平年偏差を表す。波状の陰影は標高が1600m以上の領域を表す。



第2.3.5図 3か月平均200hPa風速・風ベクトル（2013年12月～2014年2月）矢印は風向・風速を表す。等値線と陰影は風速を表し、間隔は20m/s。紫線は平年値で間隔は20m/s。



第2.3.6図 月平均500hPa高度・平年偏差（2014年2月）等値線は500hPa高度を表し、間隔は60m。陰影は平年偏差を表す。

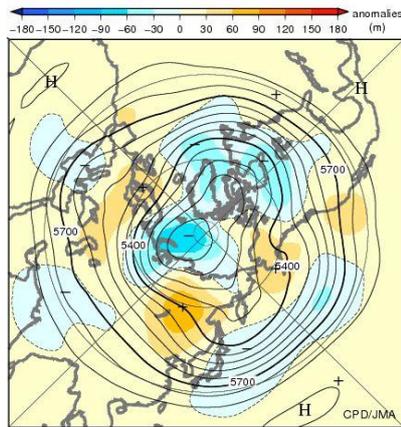
2.3.3 春 (2014年3~5月)

500hPa 高度 (第 2.3.7 図) では、極うずは平年より強く、極域は負偏差となった。ヨーロッパでは概ね正偏差だったが、5 月は南東部を中心に負偏差となった (第 2.3.11 図)。中央シベリアは明瞭なリッジとなった。日本付近から太平洋中部にかけて負偏差となった。

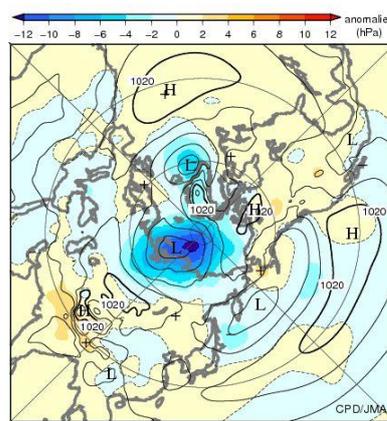
海面気圧 (第 2.3.8 図) は、極域で明瞭な負偏差となった。アイスランド低気圧は平年より強かった。日本付近は南で正偏差、北で負偏差だった。

対流圏下層の気温 (第 2.3.9 図) は、ユーラシア大陸では広く高温偏差となり、特にヨーロッパ北部からカスピ海付近、中央シベリアで顕著だった。一方、北太平洋西部から中部にかけての地域とカナダでは低温偏差となった。

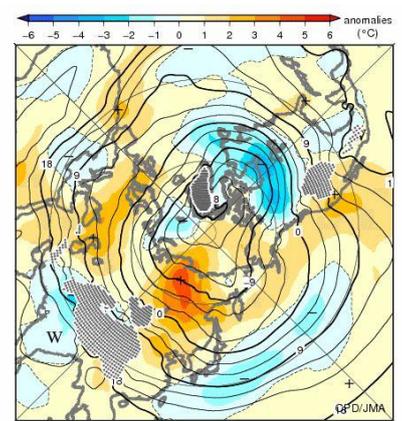
対流圏上層の偏西風 (第 2.3.10 図) は、西アジアと太平洋西部から中部にかけての地域では亜熱帯ジェット気流が平年の位置と比べて南偏した。ユーラシア大陸では寒帯前線ジェット気流が明瞭だった。



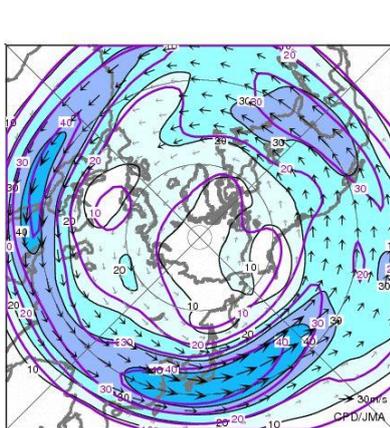
第2.3.7図 3か月平均500hPa高度・平年偏差 (2014年3~5月)
等値線は500hPa高度を表し、間隔は60m。陰影は平年偏差を表す。



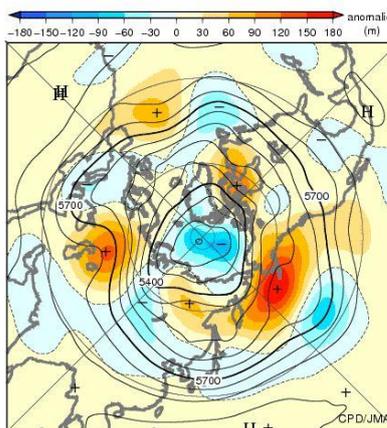
第2.3.8図 3か月平均海面気圧・平年偏差 (2014年3~5月)
等値線は海面気圧を表し、間隔は4hPa。陰影は平年偏差を表す。



第2.3.9図 3か月平均850hPa気温・平年偏差 (2014年3~5月)
等値線は850hPa気温を表し、間隔は3°C。陰影は平年偏差を表す。波状の陰影は標高が1600m以上の領域を表す。



第2.3.10図 3か月平均200hPa風速・風ベクトル (2014年3~5月)
矢印は風向・風速を表す。等値線は風速を表し、間隔は10m/s。紫線は平年値で間隔は10m/s。



第2.3.11図 月平均500hPa高度・平年偏差 (2014年5月)
等値線は500hPa高度を表し、間隔は60m。陰影は平年偏差を表す。

2.3.4 夏（2014年6～8月）

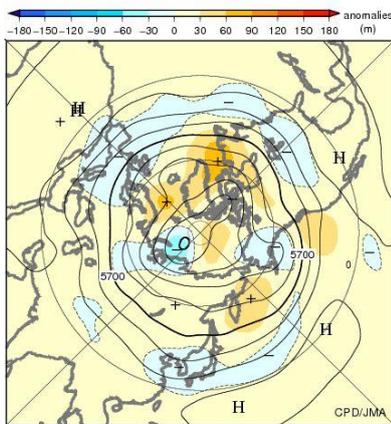
500hPa 高度（第 2.3.12 図）は、カナダ東部からヨーロッパ北部、シベリアからベーリング海で正偏差、ヨーロッパ西部、日本付近、米國中・東部で負偏差となった。

海面気圧（第 2.3.13 図）は、極域では概ね正偏差となった。ヨーロッパと日本付近は負偏差となった。太平洋高気圧は日本の南東海上を除いて平年より弱かった。8 月の日本付近の太平洋高気圧は、本州の南東海上で強い一方、本州付近では西への張り出しが弱かった（第 2.3.16 図）。このた

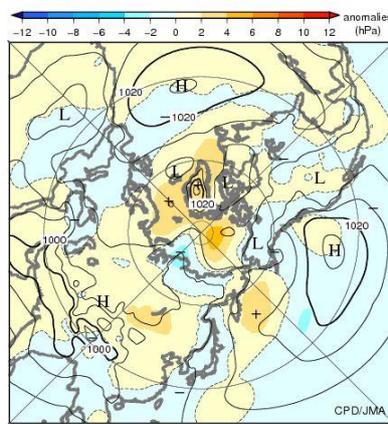
め、日本付近は南からの暖かく湿った気流の影響を受ける状態が続き、西日本を中心に広い範囲で多雨・寡照となるとともに、全国各地で大雨となった（詳細は第 3.2 節を参照）。

対流圏下層の気温（第 2.3.14 図）は、カスピ海付近、シベリア、カナダ北部では高温偏差、ヨーロッパ西部、西シベリア、中国東部から西日本、米國中・東部で低温偏差となった。

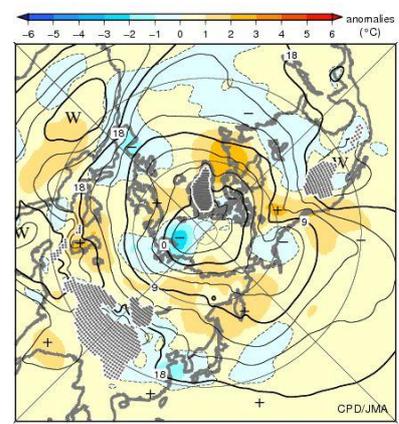
対流圏上層の偏西風（第 2.3.15 図）については、中国東部から日本付近にかけてと北米において亜熱帯ジェット気流が平年の位置と比べて南偏した。



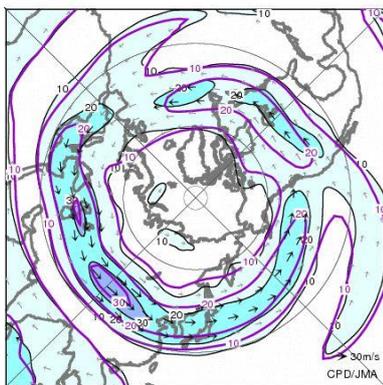
第2.3.12図 3か月平均500hPa高度・平年偏差（2014年6～8月）
等値線は500hPa高度を表し、間隔は60m。陰影は平年偏差を表す。



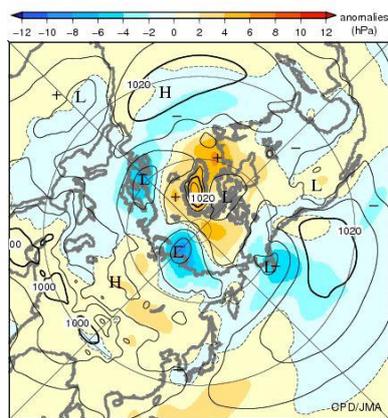
第2.3.13図 3か月平均海面気圧・平年偏差（2014年6～8月）
等値線は海面気圧を表し、間隔は4hPa。陰影は平年偏差を表す。



第2.3.14図 3か月平均850hPa気温・平年偏差（2014年6～8月）
等値線は850hPa気温を表し、間隔は3℃。陰影は平年偏差を表す。波状の陰影は標高が1600m以上の領域を表す。



第2.3.15図 3か月平均200hPa風速・風ベクトル（2014年6～8月）
矢印は風向・風速を表す。等値線は風速を表し、間隔は10m/s。紫線は平年値で間隔は10m/s。



第2.3.16図 月平均海面気圧・平年偏差（2014年8月）
等値線は海面気圧を表し、間隔は4hPa。陰影は平年偏差を表す。

2.3.5 秋 (2014年9~11月)

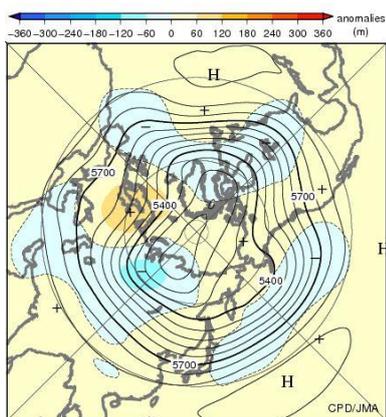
500hPa 高度 (第 2.3.17 図) は、ヨーロッパ北部からロシア西部で正偏差、西・中央シベリア、太平洋北部で負偏差となった。ヨーロッパ北部からロシア西部の正偏差は期間を通じて現れやすく、特に 11 月に顕著となった (第 2.3.21 図)。

海面気圧 (第 2.3.18 図) は、ヨーロッパ北部からロシア西部、日本の本州付近、北米北西部で正偏差となった。ヨーロッパ西・中部、シベリア、

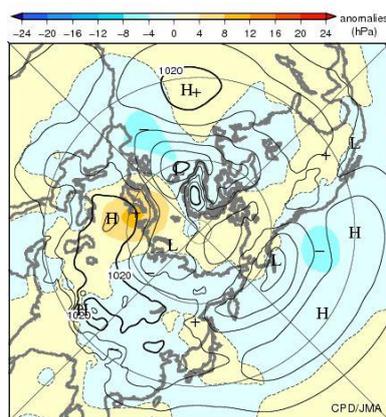
北米東部は負偏差となった。アリューシャン低気圧とアイスランド低気圧は平年より強かった。

対流圏下層の気温 (第 2.3.19 図) は、ヨーロッパ、東アジア、東シベリアから北米西部では高温偏差、中央シベリアから中央アジア、北米東部で低温偏差となった。

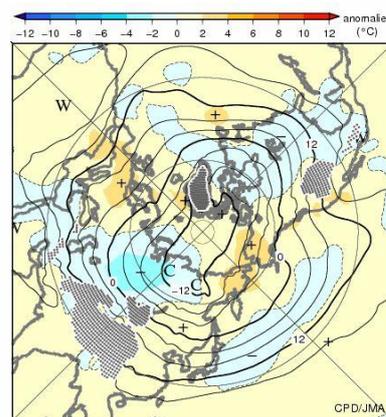
対流圏上層の偏西風 (第 2.3.20 図) は、太平洋東部では平年の位置と比べて南偏し、北米北東部では平年より強かった。



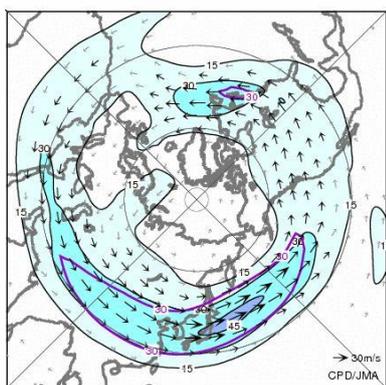
第2.3.17図 3か月平均500hPa高度・平年偏差 (2014年9~11月)
等値線は500hPa高度を表し、間隔は60m。陰影は平年偏差を表す。



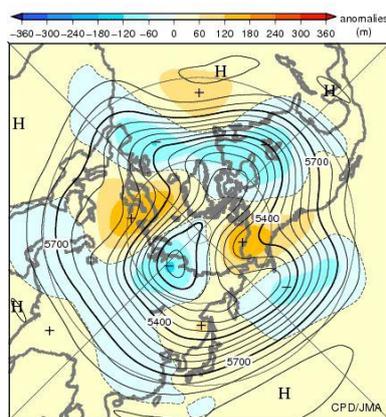
第2.3.18図 3か月平均海面気圧・平年偏差 (2014年9~11月)
等値線は海面気圧を表し、間隔は4hPa。陰影は平年偏差を表す。



第2.3.19図 3か月平均850hPa気温・平年偏差 (2014年9~11月)
等値線は850hPa気温を表し、間隔は4℃。陰影は平年偏差を表す。波状の陰影は標高が1600m以上の領域を表す。



第2.3.20図 3か月平均200hPa風速・風ベクトル (2014年9~11月)
矢印は風向・風速を表す。等値線は風速を表し、間隔は15m/s。紫線は平年値で間隔は30m/s。



第2.3.21図 月平均500hPa高度・平年偏差 (2014年11月)
等値線は500hPa高度を表し、間隔は60m。陰影は平年偏差を表す。

2.4 熱帯の大気循環と対流活動

西部太平洋赤道域では1月から2月にかけて強い西風偏差となった。これに伴い海洋表層の暖水域が東へ拡大し、春以降の太平洋赤道域の海面水温はほぼ全域で正偏差となった。夏にはエルニーニョ現象が発生したが、夏以降の熱帯の大気循環と対流活動にはエルニーニョ現象時に現れやすい特徴が明瞭には現れていなかった。夏のアジアモンスーンに伴う対流活動は7月を除いて平年と比べて不活発だった。

本節では、熱帯の大気循環と対流活動の推移を主に季節ごとに述べる。

2.4.1 熱帯循環指数の推移

第2.4.1表と第2.4.1図に熱帯の大気循環に関する指数の2014年の推移を示す。

南方振動指数(SOI)は、2014年6月まで概ね正の値(貿易風が平年より強い)で推移したが、7

月以降は負の値(貿易風が平年より弱い)となった。

OLR 指数について、フィリピン付近(OLR-PH)では正の値(対流活動が平年より活発)と負の値(対流活動が平年より不活発)が交互に現れた。インドネシア付近(OLR-MC)では冬の後半から春まで負の値、夏は概ね平年に近い値で推移し、秋は負の値が持続した。日付変更線付近(OLR-DL)は春頃に正の値となったが、8月以降は負の値が現れやすかった。

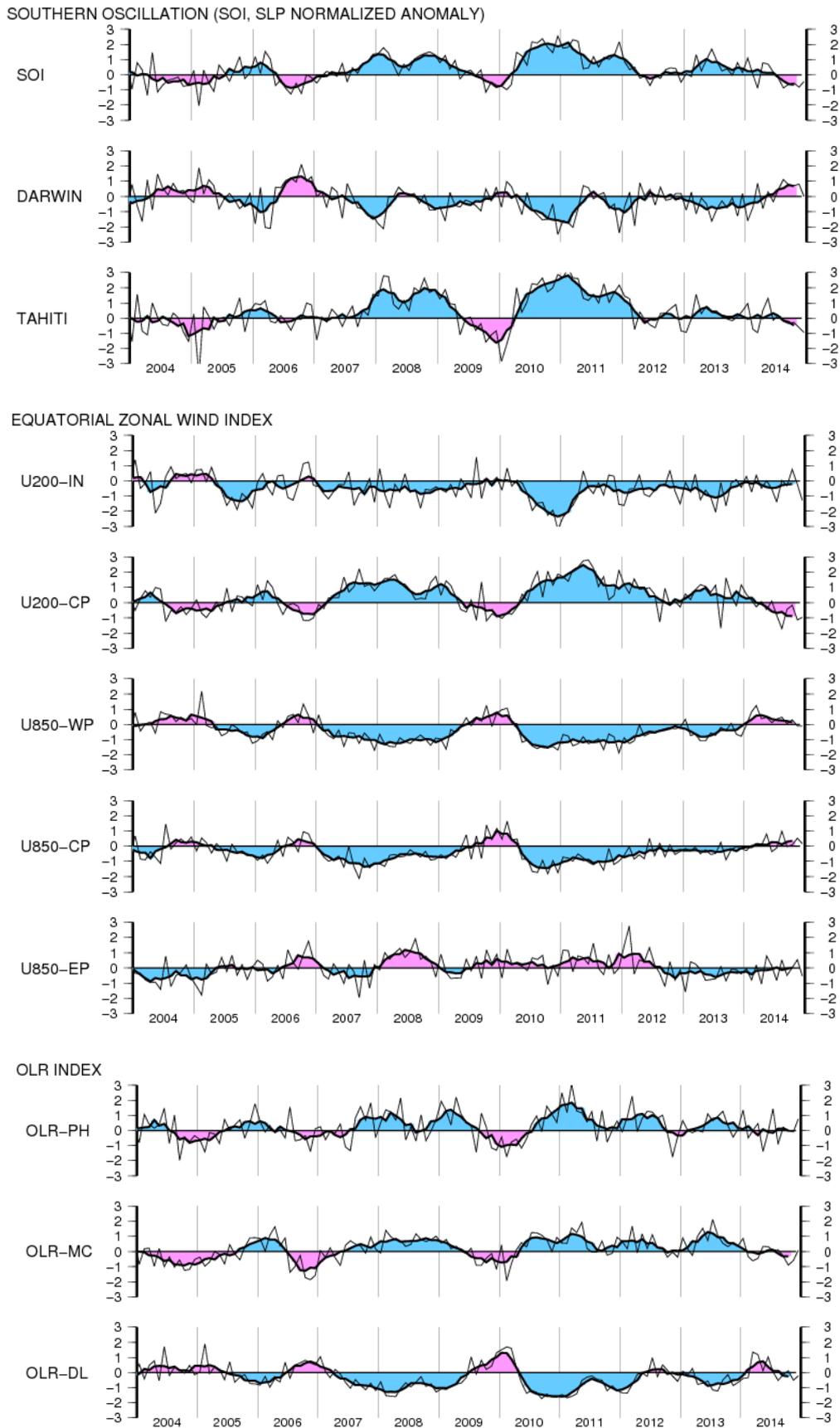
赤道東西風指数は、インド洋の上層(U200-IN)では負の値となりやすかった。太平洋中部の上層(U200-CP)で春頃に正の値(西風偏差)から負の値(東風偏差)が現れやすい状態に変化した。太平洋西部の下層(U850-WP)は概ね正の値で推移したが、値は次第に低下した。太平洋中部の下層(U850-CP)と東部の下層(U850-EP)では正負の値が交互に現れた。

第2.4.1表 熱帯の大気及び海洋の監視指数¹(2013年12月~2014年12月)(2014年以降のOLR指数は速報値)

	南方振動指数			OLR指数			赤道東西風指数				
	SOI	DARWIN	TAHTI	OLR-PH	OLR-MC	OLR-DL	U200-IN	U200-CP	U850-WP	U850-CP	U850-EP
2013年12月	0.1	0.2	0.5	0.1	0.4	-0.7	-0.4	1.2	-0.8	-0.1	-0.4
2014年1月	1.1	-1.6	1.0	1.4	0.9	-0.4	0.3	0.5	0.0	-0.3	0.0
2014年2月	0.0	-0.7	-0.7	-0.5	-0.3	-0.3	-0.7	0.1	0.8	0.1	-0.8
2014年3月	-0.9	0.9	-1.0	0.0	-0.6	1.3	0.4	-0.3	1.2	0.0	0.2
2014年4月	0.8	-0.8	0.5	0.5	-0.5	1.2	-0.5	0.1	0.4	0.0	-1.1
2014年5月	0.7	0.3	1.3	-1.4	0.3	0.1	0.0	-0.5	0.5	0.8	0.8
2014年6月	0.2	-0.3	-0.1	-0.1	0.3	1.0	-0.5	0.1	0.1	-0.4	0.1
2014年7月	-0.2	0.4	0.2	1.4	0.1	0.0	-1.4	-0.8	0.4	-0.1	-0.8
2014年8月	-0.9	1.1	-0.2	-0.9	0.1	-0.5	0.0	-1.7	0.5	1.0	0.5
2014年9月	-0.6	0.8	-0.4	0.2	-0.3	-0.1	-0.3	-0.4	0.0	0.0	-0.5
2014年10月	-0.6	0.7	-0.3	0.0	-0.9	0.1	0.8	-0.2	0.3	0.1	0.0
2014年11月	-0.8	0.8	-0.6	-0.1	-0.6	-0.5	-0.2	-1.1	-0.1	0.5	0.5
2014年12月	-0.4	0.0	-0.9	0.8	0.1	-0.2	-1.3	-1.0	-0.1	0.2	-0.5
定義領域/観測点	TAHTI - DARWIN	12.5°S 130°E	17.5°S 150°W	20-10°N 110-140°E	5°N-5°S 110-135°E	5°N-5°S 170°E-170°W	5°N-5°S 80-100°E	5°N-5°S 180-125°W	5°N-5°S 160°E-175°W	5°N-5°S 170-135°W	5°N-5°S 130-100°W
海面水温及び平年偏差(°C)											
	IOBW		NINO.WEST		NINO.4		NINO.3		NINO.1+2		
2013年12月	28.01	0.15	29.47	0.45	28.5	0.0	25.1	-0.1	22.9	0.0	
2014年1月	27.95	0.13	29.07	0.53	28.1	-0.2	25.3	-0.3	24.8	0.3	
2014年2月	28.12	0.09	28.87	0.55	28.3	0.2	25.5	-0.9	25.6	-0.4	
2014年3月	28.66	0.07	28.90	0.44	28.7	0.5	27.0	-0.1	26.0	-0.4	
2014年4月	29.28	0.24	29.19	0.27	29.0	0.5	27.7	0.2	25.5	0.0	
2014年5月	29.19	0.33	29.82	0.47	29.5	0.7	27.6	0.5	25.3	1.0	
2014年6月	28.34	0.32	30.19	0.69	29.3	0.5	27.2	0.7	24.4	1.5	
2014年7月	27.44	0.18	29.57	0.19	29.0	0.2	26.1	0.4	22.6	0.8	
2014年8月	27.14	0.24	29.58	0.32	29.1	0.4	25.3	0.2	21.8	0.9	
2014年9月	27.34	0.26	29.55	0.19	29.2	0.5	25.3	0.4	21.2	0.6	
2014年10月	27.91	0.40	29.58	0.12	29.2	0.5	25.6	0.6	21.6	0.6	
2014年11月	28.16	0.37	29.78	0.39	29.4	0.8	25.9	0.9	22.5	0.8	
2014年12月	28.19	0.33	29.37	0.35	29.3	0.8	26.0	0.8	22.9	0.0	
定義領域/観測点	20°N-20°S 40-100°E		15°N-EQ 130-150°E		5°N-5°S 160°E-150°W		5°N-5°S 150-90°W		EQ-10°S 90-80°W		

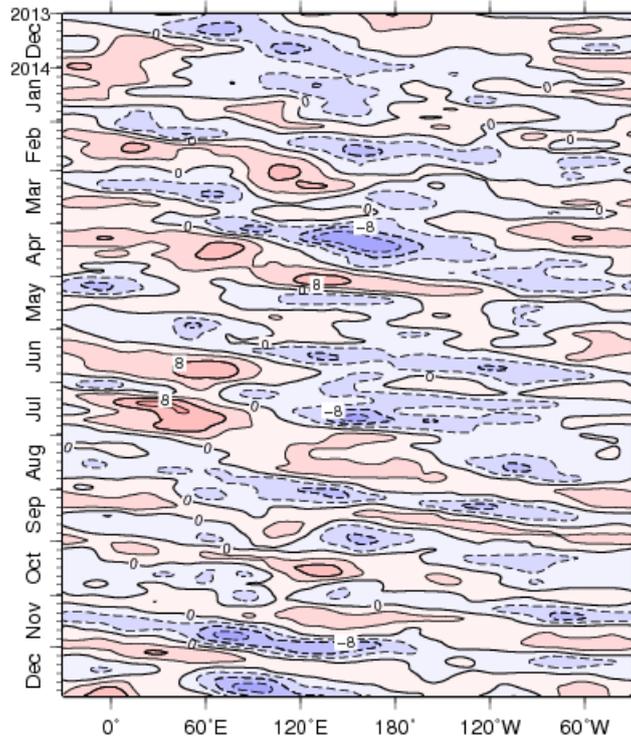
¹ 各監視指数の解説については以下を参照。

<http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/diag/note.html>

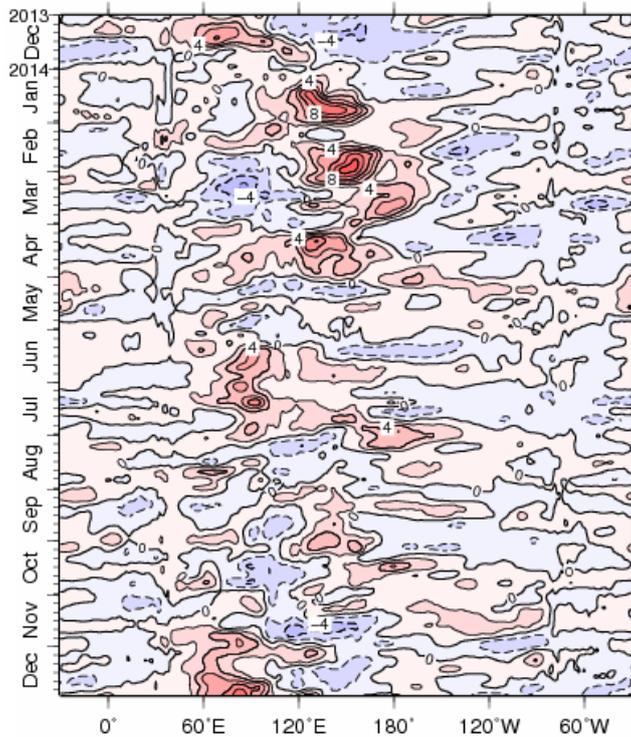


第 2.4.1 図 熱帯の大気の監視指数の推移 (2004 年 1 月～2014 年 12 月)

細実線は月平均値、太実線は 5 か月移動平均値を表す。赤色 (青色) 側はエルニーニョ (ラニーニャ) 現象時に現れやすい偏差を示す。平年値は 1981～2010 年平均値。領域は第 2.4.1 表を参照。



第2.4.2図 赤道付近 ($5^{\circ}\text{S}\sim 5^{\circ}\text{N}$ 平均) の5日平均200hPa速度ポテンシャル
 年偏差の時間・経度断面図 (2013年12月~2014年12月)
 等値線の間隔は $4\times 10^6\text{m}^2/\text{s}$ 。青色域は平年より発散が強く (対流活動活発)、
 赤色域は発散が弱い (同不活発) ことを示す。



第2.4.3図 赤道付近 ($5^{\circ}\text{S}\sim 5^{\circ}\text{N}$ 平均) の5日平均850hPa東西風年偏差の時
 間・経度断面図 (2013年12月~2014年12月)
 等値線の間隔は $2\text{m}/\text{s}$ 。青色域は東風偏差、赤色域は西風偏差を示す。

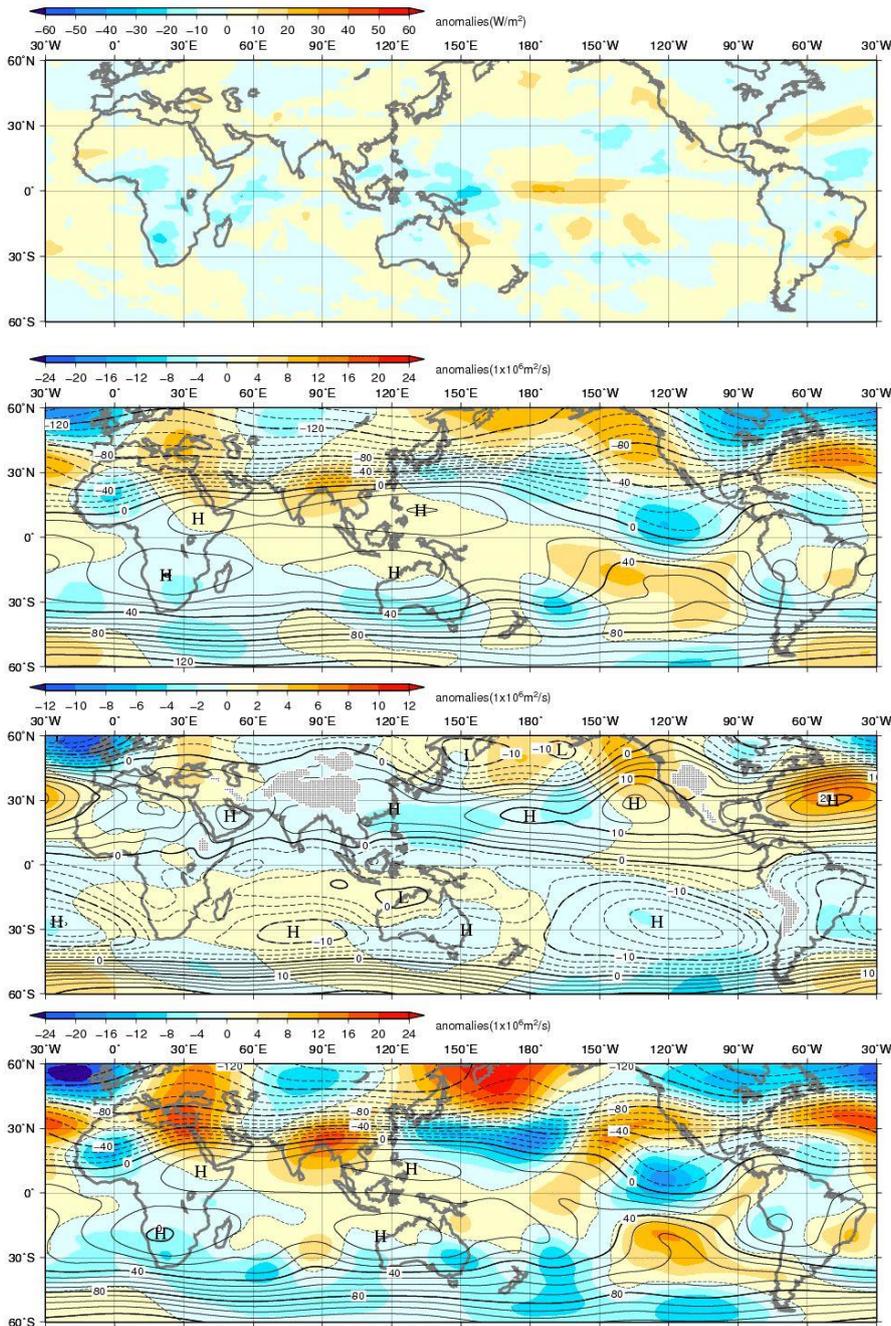
2.4.2 冬（2013年12月～2014年2月）

熱帯の対流活動（第2.4.4図）は、海洋大陸（インドネシア多島海）から太平洋西部、北大西洋、アフリカからインド洋西部で平年より活発、中部太平洋赤道域では不活発だった。

対流圏上層（第2.4.5図）では、ユーラシア大陸南部の亜熱帯ジェット気流に沿って波列パターンとなった。中国の南では高気圧性循環偏差となり、特に2月に明瞭だった（第2.4.7図）。本州の南海上からハワイ付近、北太平洋東部では低気圧

性循環偏差だった。対流圏下層（第2.4.6図）では、インド洋から太平洋西部にかけて赤道を挟んで対の低気圧性循環偏差となり、南シナ海からフィリピンの東海上で顕著だった。西部太平洋赤道域では、1月と2月に西風偏差が明瞭だった（第2.4.3図）。

赤道季節内振動(MJO)に伴う対流活発な位相は12月と2月にインド洋から太平洋西部にかけて東進が見られた（第2.4.2図）。



第2.4.4図 3か月平均外向き長波放射量(OLR) 平年偏差 (2013年12月～2014年2月)

熱帯域では、負偏差（寒色）域は積雲対流活動が平年より活発で、正偏差（暖色）域は平年より不活発と推定される。

第2.4.5図 3か月平均200hPa流線関数・平年偏差 (2013年12月～2014年2月)

等値線は実況値を表し、間隔は $10 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差を表し、北半球（南半球）では、暖色は高気圧（低気圧）性循環偏差、寒色は低気圧（高気圧）性循環偏差を示す。

第2.4.6図 3か月平均850hPa流線関数・平年偏差 (2013年12月～2014年2月)

等値線は実況値を表し、間隔は $2.5 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差を表し、北半球（南半球）では、暖色は高気圧（低気圧）性循環偏差、寒色は低気圧（高気圧）性循環偏差を示す。

第2.4.7図 月平均200hPa流線関数・平年偏差 (2014年2月)

等値線は実況値を表し、間隔は $10 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差を表し、北半球（南半球）では、暖色は高気圧（低気圧）性循環偏差、寒色は低気圧（高気圧）性循環偏差を示す。

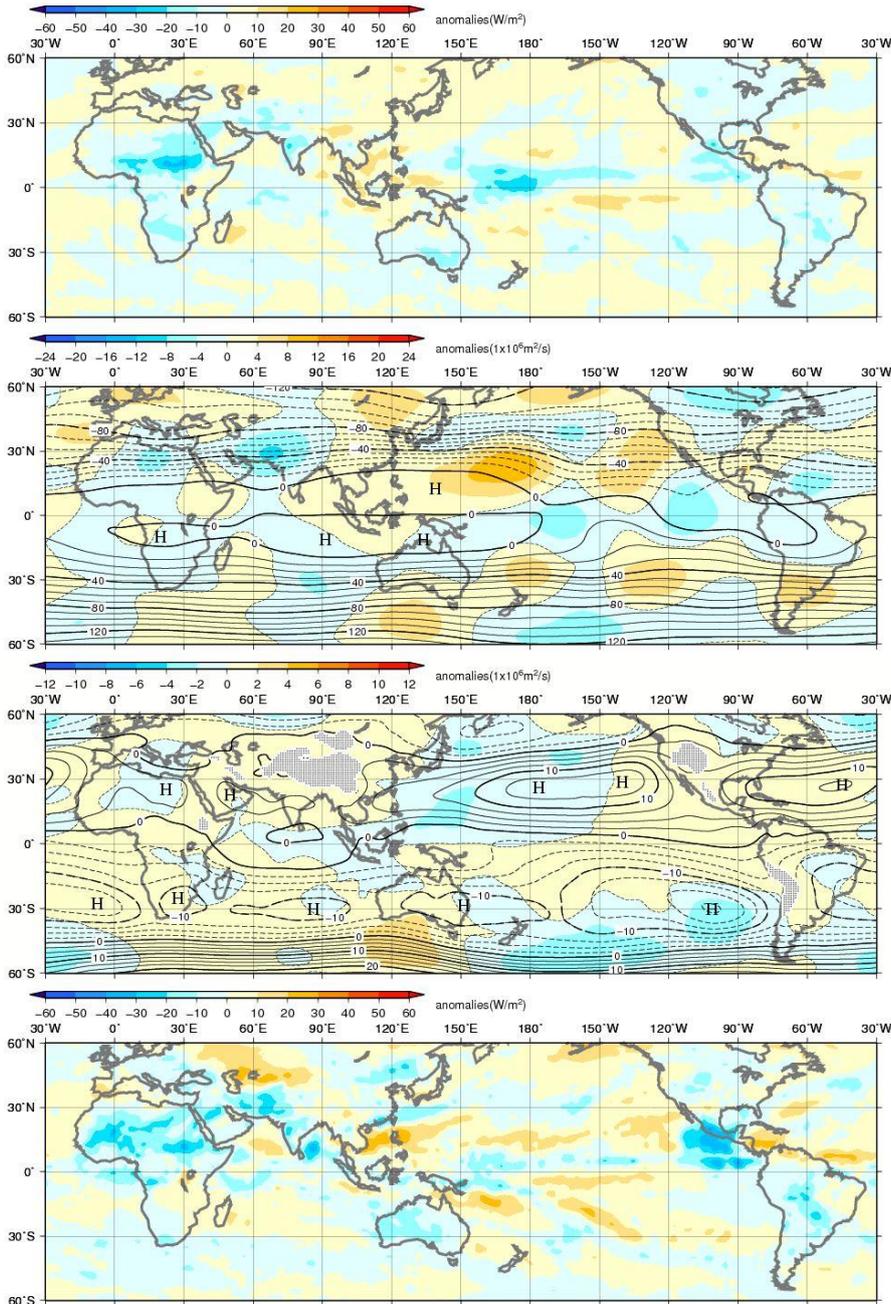
2.4.3 春 (2014年3~5月)

熱帯の対流活動 (第2.4.8図) は、アフリカ、インド洋中部、太平洋で平年より活発、海洋大陸、大西洋西部では不活発だった。特に5月 (第2.4.11図) は、太平洋東部で対流活動が非常に活発だった。

対流圏上層 (第2.4.9図) では、南西アジアでは低気圧性循環偏差、中国付近では高気圧性循環

偏差となった。対流圏下層 (第2.4.10図) では、太平洋西部から中部で赤道を挟んで対の低気圧性循環偏差となった。西部太平洋赤道域では、冬に引き続いて西風偏差だったが5月に東風偏差が現れた (第2.4.3図)。

赤道季節内振動 (MJO) に伴う対流活発な位相は4月には太平洋を中心に比較的ゆっくりと東進し、5月には比較的速く東進した (第2.4.2図)。



第2.4.8図 3か月平均外向き長波放射量(OLR) 平年偏差 (2014年3~5月)
熱帯域では、負偏差 (寒色) 域は積雲対流活動が平年より活発で、正偏差 (暖色) 域は平年より不活発と推定される。

第2.4.9図 3か月平均200hPa流線関数・平年偏差 (2014年3~5月)
等値線は実況値を表し、間隔は $10 \times 10^{10} \text{m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差を表し、北半球 (南半球) では、暖色は高気圧 (低気圧) 性循環偏差、寒色は低気圧 (高気圧) 性循環偏差を示す。

第2.4.10図 3か月平均850hPa流線関数・平年偏差 (2014年3~5月)
等値線は実況値を表し、間隔は $2.5 \times 10^{10} \text{m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差を表し、北半球 (南半球) では、暖色は高気圧 (低気圧) 性循環偏差、寒色は低気圧 (高気圧) 性循環偏差を示す。

第2.4.11図 月平均外向き長波放射量(OLR) 平年偏差 (2014年5月)
熱帯域では、負偏差 (寒色) 域は積雲対流活動が平年より活発で、正偏差 (暖色) 域は平年より不活発と推定される。

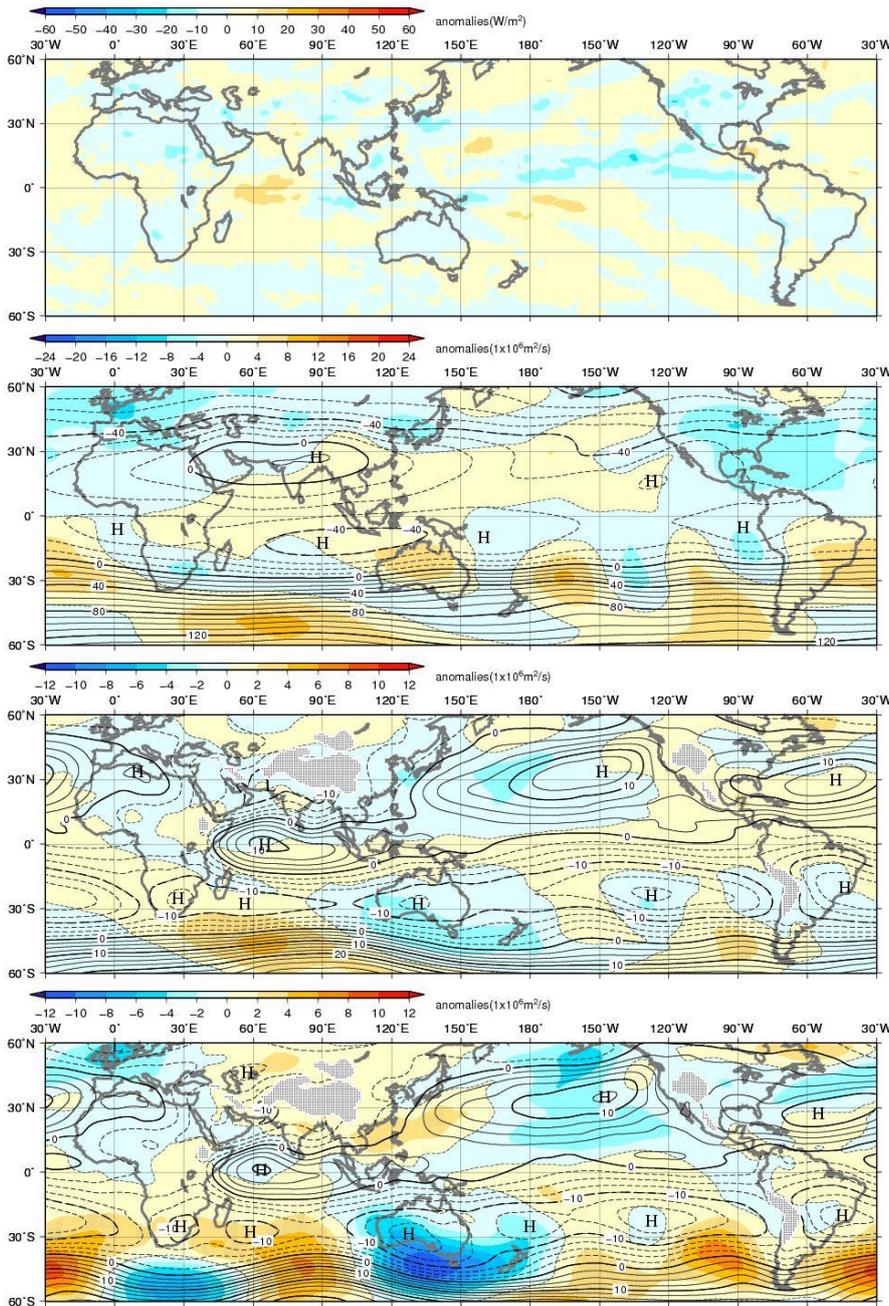
2.4.4 夏 (2014年6~8月)

熱帯の対流活動(第2.4.12図)は平年と比べて、海洋大陸付近や北太平洋中・東部の熱帯収束帯で活発、インド洋西部で不活発だった。

対流圏上層(第2.4.13図)では、チベット高気圧は全体として平年より弱かった。太平洋では高気圧性循環偏差となった。対流圏下層(第2.4.14図)では、北太平洋の高気圧性循環は全般に平年より弱かったが、8月は南シナ海から日本の南海

上で強かった(第2.4.15図)。インド洋から太平洋西部の赤道域では、6月から7月にかけては西風偏差だったが、8月は概ね東風偏差となった(第2.4.3図)。

赤道季節内振動(MJO)に伴う対流活発な位相は6月にインド洋から太平洋にかけて振幅の大きな位相の東進がみられた。7月から8月にかけては、比較的ゆっくりと東進し、8月は対流不活発な位相が太平洋西部に位置した(第2.4.2図)。



第2.4.12図 3か月平均外向き長波放射量(OLR) 平年偏差 (2014年6~8月) 熱帯域では、負偏差(寒色)域は積雲対流活動が平年より活発で、正偏差(暖色)域は平年より不活発と推定される。

第2.4.13図 3か月平均200hPa流線関数・平年偏差 (2014年6~8月) 等値線は実況値を表し、間隔は $10 \times 10^{10} \text{m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差を表し、北半球(南半球)では、暖色は高気圧(低気圧)性循環偏差、寒色は低気圧(高気圧)性循環偏差を示す。

第2.4.14図 3か月平均850hPa流線関数・平年偏差 (2014年6~8月) 等値線は実況値を表し、間隔は $2.5 \times 10^{10} \text{m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差を表し、北半球(南半球)では、暖色は高気圧(低気圧)性循環偏差、寒色は低気圧(高気圧)性循環偏差を示す。

第2.4.15図 月平均850hPa流線関数・平年偏差 (2014年8月) 等値線は実況値を表し、間隔は $2.5 \times 10^{10} \text{m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差を表し、北半球(南半球)では、暖色は高気圧(低気圧)性循環偏差、寒色は低気圧(高気圧)性循環偏差を示す。

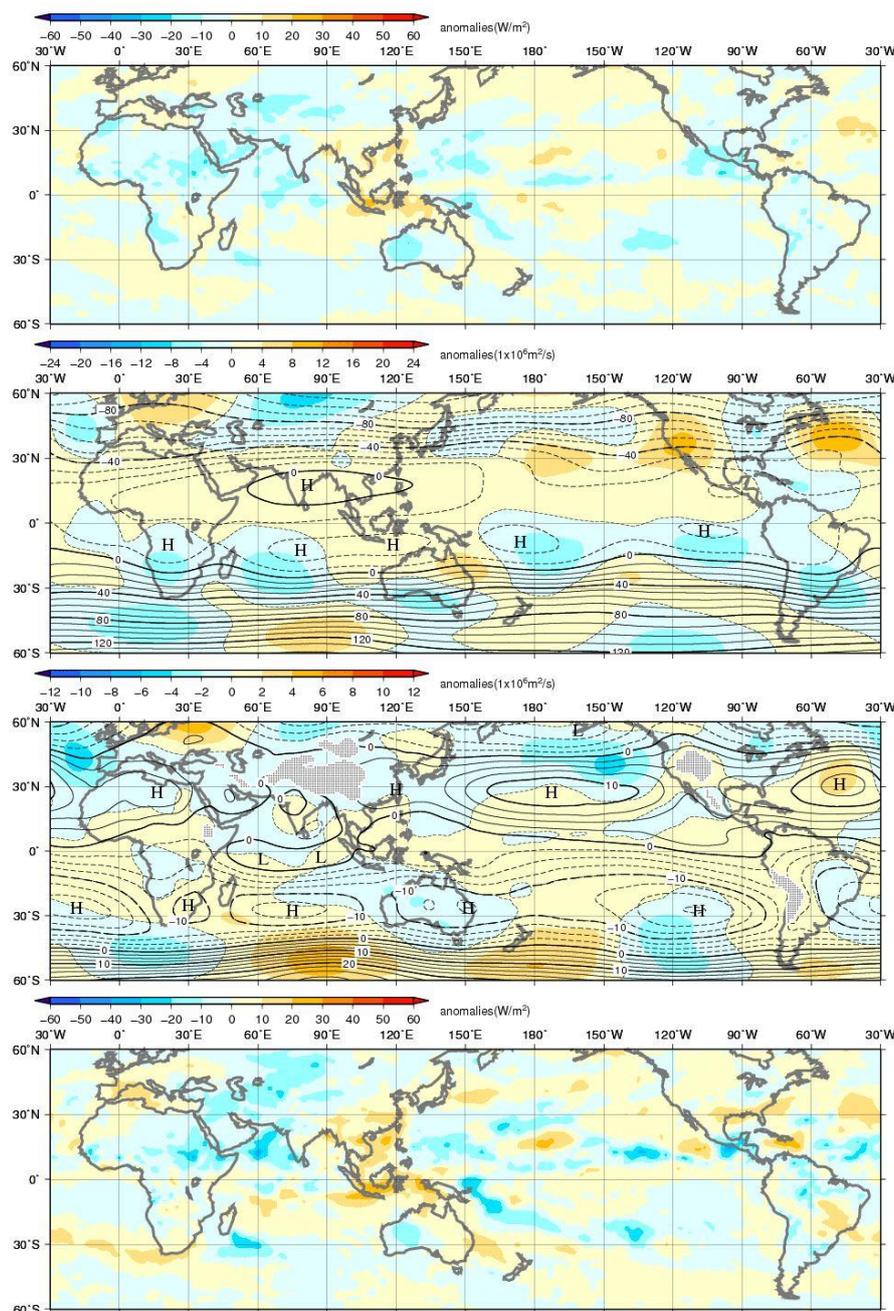
2.4.5 秋 (2014年9~11月)

熱帯の対流活動 (第2.4.16図) は、インド洋や太平洋の熱帯収束帯で平年より活発だった。海洋大陸付近では期間を通して不活発となり、特に10月に顕著だった (第2.4.19図)。

対流圏上層 (第2.4.17図) では、北インド洋からフィリピン付近の高気圧性循環は平年より強かった。太平洋中部から東部は高気圧性循環偏差、大西洋西部では低気圧性循環偏差となった。対流

圏下層 (第2.4.18図) では、インド洋西部の熱帯域で低気圧性循環偏差、インド付近と南シナ海では高気圧性循環偏差となった。太平洋中部から東部にかけての赤道域では11月に西風偏差となった (第2.4.3図)。

赤道季節内振動(MJO)に伴う対流活発な位相は11月後半に振幅の大きい対流活発な位相がインド洋を東進した (第2.4.2図)。



第2.4.16図 3か月平均外向き長波放射量(OLR) 平年偏差 (2014年9~11月)

熱帯域では、負偏差 (寒色) 域は積雲対流活動が平年より活発で、正偏差 (暖色) 域は平年より不活発と推定される。

第2.4.17図 3か月平均200hPa流線関数・平年偏差 (2014年9~11月)

等値線は実況値を表し、間隔は $10 \times 10^{10} \text{m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差を表し、北半球 (南半球) では、暖色は高気圧 (低気圧) 性循環偏差、寒色は低気圧 (高気圧) 性循環偏差を示す。

第2.4.18図 3か月平均850hPa流線関数・平年偏差 (2014年9~11月)

等値線は実況値を表し、間隔は $2.5 \times 10^{10} \text{m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差を表し、北半球 (南半球) では、暖色は高気圧 (低気圧) 性循環偏差、寒色は低気圧 (高気圧) 性循環偏差を示す。

第2.4.19図 月平均外向き長波放射量(OLR) 平年偏差 (2014年10月)

熱帯域では、負偏差 (寒色) 域は積雲対流活動が平年より活発で、正偏差 (暖色) 域は平年より不活発と推定される。

2.4.6 台風

2014年の台風の発生数は23個(平年値25.6個)で平年より少なかった(第2.4.2表)。7月までの発生数は平年を上回っていたが、8月の発生数が平年値(5.9個)を大幅に下回る1個だったため、年間発生数が平年より少なくなった。8月の台風発生数が少なかった要因として、北西太平洋の熱帯域で対流活動が平年より不活発であったことが考えられる。この対流活動の不活発化には、太平洋東部とインド洋の熱帯域で海面水温が平年より高く対流活動が活発であったことや、季節内振動に伴う対流不活発な位相が8月に太平洋西部に進んできたことが関連したと考えられる(詳細は第3.2.5項を参照)。

2014年の日本への台風の接近数は平年並の12個(平年値11.4個)だった。

日本に上陸した台風は第8号、第11号、第18号及び第19号の4個(平年値2.7個)だった(第2.4.20図)。

第2.4.2表 2014年の台風一覧

番号	呼名	台風期間 ¹⁾ (UTC)	階級 ²⁾	最大風速 (knots) ³⁾
T1401	Lingling	1/18 - 1/19	TS	35
T1402	Kajiki	1/31 - 2/1	TS	35
T1403	Faxai	2/28 - 3/5	TY	65
T1404	Peipah	4/5 - 4/5	TS	35
T1405	Tapah	4/28 - 4/30	STS	50
T1406	Mitag	6/11 - 6/11	TS	40
T1407	Hagibis	6/14 - 6/15, 6/17 - 6/17	TS	40
T1408	Neoguri	7/3 - 7/10	TY	100
T1409	Rammasun	7/12 - 7/19	TY	90
T1410	Matmo	7/17 - 7/25	TY	70
T1411	Halong	7/29 - 8/10	TY	105
T1412	Nakri	7/29 - 8/3	STS	55
T1413	Genevieve	8/7 - 8/12	TY	110
T1414	Fengshen	9/6 - 9/10	STS	60
T1415	Kalmaegi	9/12 - 9/17	TY	75
T1416	Fung-wong	9/17 - 9/23	TS	45
T1417	Kammuri	9/24 - 9/30	STS	50
T1418	Phanfone	9/29 - 10/6	TY	95
T1419	Vongfong	10/3 - 10/13	TY	115
T1420	Nuri	10/31 - 11/6	TY	110
T1421	Sinlaku	11/28 - 11/30	TS	45
T1422	Hagupit	12/1 - 12/11	TY	115
T1423	Jangmi	12/28 - 12/30	TS	40

1) 台風期間は世界時(UTC)による

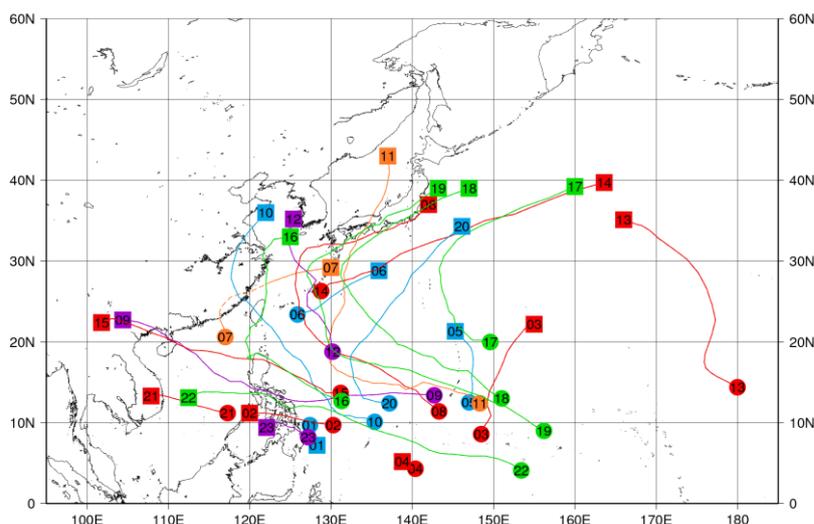
2) 最大風速による階級

TS: Tropical Storm

STS: Severe Tropical Storm

TY: Typhoon

3) 10分間平均した値



第2.4.20図 2014年の台風経路図

経路の両端の●と■は台風(第1号~第23号)の発生位置と消滅位置。数字は台風番号を示す。

2.5 海況

全球平均海面水温は 2014 年の春から平年より非常に高い状態が持続した。年平均した偏差は $+0.20^{\circ}\text{C}$ で、統計を開始した 1891 年以降最も大きな値となった。

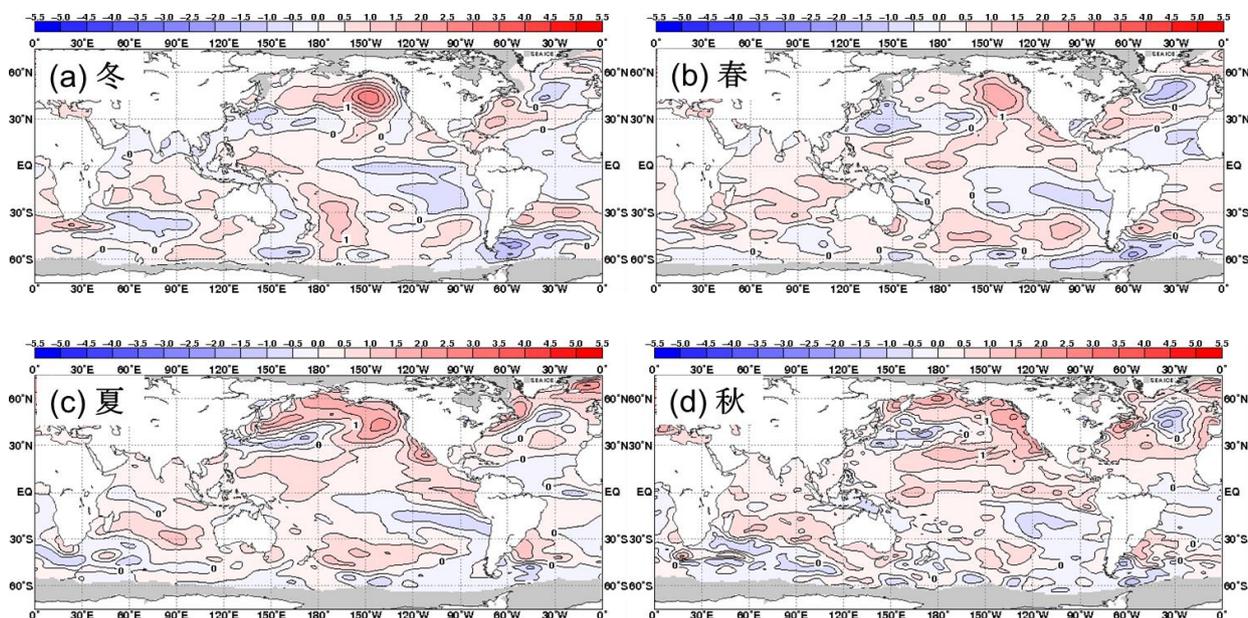
太平洋赤道域の海面水温は、2013/2014 年冬には西部で正偏差、中部から東部にかけて負偏差だった (第 2.5.1 図(a))。春には日付変更線付近を中心にほぼ全域で正偏差となり (第 2.5.1 図(b))、夏には東部で正偏差が強まった (第 2.5.1 図(c))。秋にはほぼ全域で正偏差が強まった (第 2.5.1 図(d))。

エルニーニョ監視海域の海面水温 (月別値) の基準値 (前年までの 30 年平均値) との差は、2014 年の 2 月に -0.8°C まで下降した後、上昇に転じて 6 月には $+0.8^{\circ}\text{C}$ に達した。その後 8 月に $+0.3^{\circ}\text{C}$ まで低下したものの、再び上昇に転じて 11 月には $+1.0^{\circ}\text{C}$ に達した (第 2.5.2 図)。5 か月移動平均では 6 月から $+0.5^{\circ}\text{C}$ を上回った状態が継続し、エルニーニョ現象が発生した。一方、南方振動指数は 2014 年 1 月に $+1.1$ 、3 月に -0.9 、4 月には $+0.8$ と

冬から春にかけては月毎に大きく変動した。その後 6 月まで正の値が続き、7 月以降は負の値で推移した (第 2.5.2 図)。

太平洋赤道域の海洋表層では冬から春にかけて暖水が東進し、春から夏の前半にかけて西部では負偏差が見られた (第 2.5.3 図)。その後、夏には東部で冷水が見られたものの、夏の後半から秋にかけて再び暖水が東進し、ほぼ全域で正偏差となった。

北太平洋では、夏から秋にかけて広い領域で顕著な正偏差が見られた。また、近年持続していた負の太平洋十年規模振動 (PDO)¹ に相当するパターンが不明瞭となり、PDO 指数はほぼ一年を通じて正となった。南太平洋では、冬から夏にかけてニュージーランド東方で顕著な正偏差、ほぼ一年を通してチリ沖から熱帯域中部にかけて負偏差が見られた。インド洋では、広い範囲で一年を通じて正偏差が見られた。北大西洋では、冬から春にかけて米国東方で正偏差、その南北で負偏差となる三極パターンが見られた (第 2.5.1 図)。

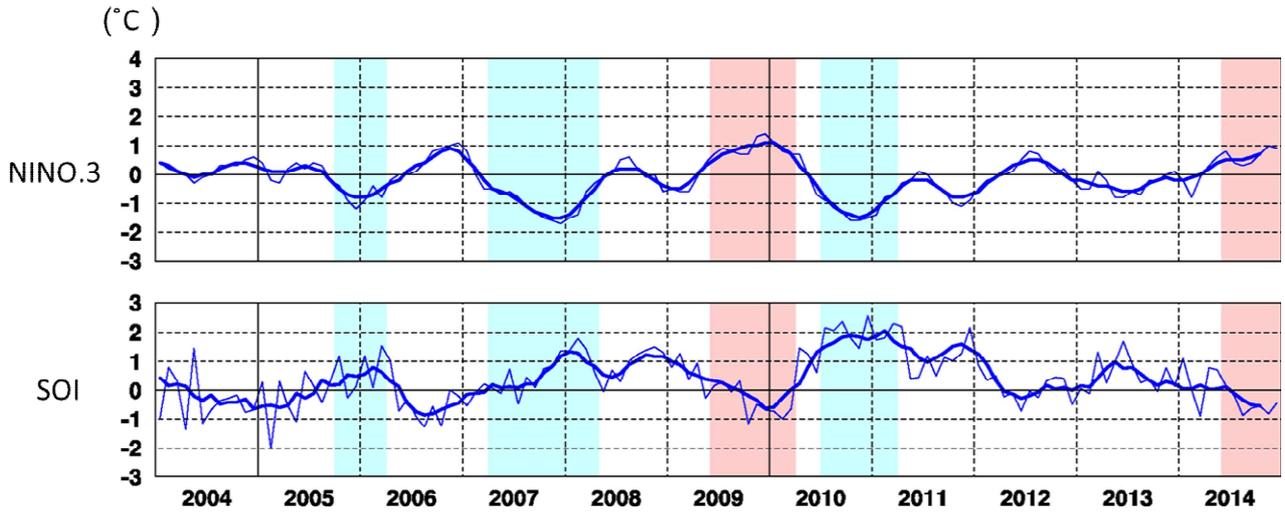


第 2.5.1 図 季節平均海面水温平年偏差図 (2014 年)

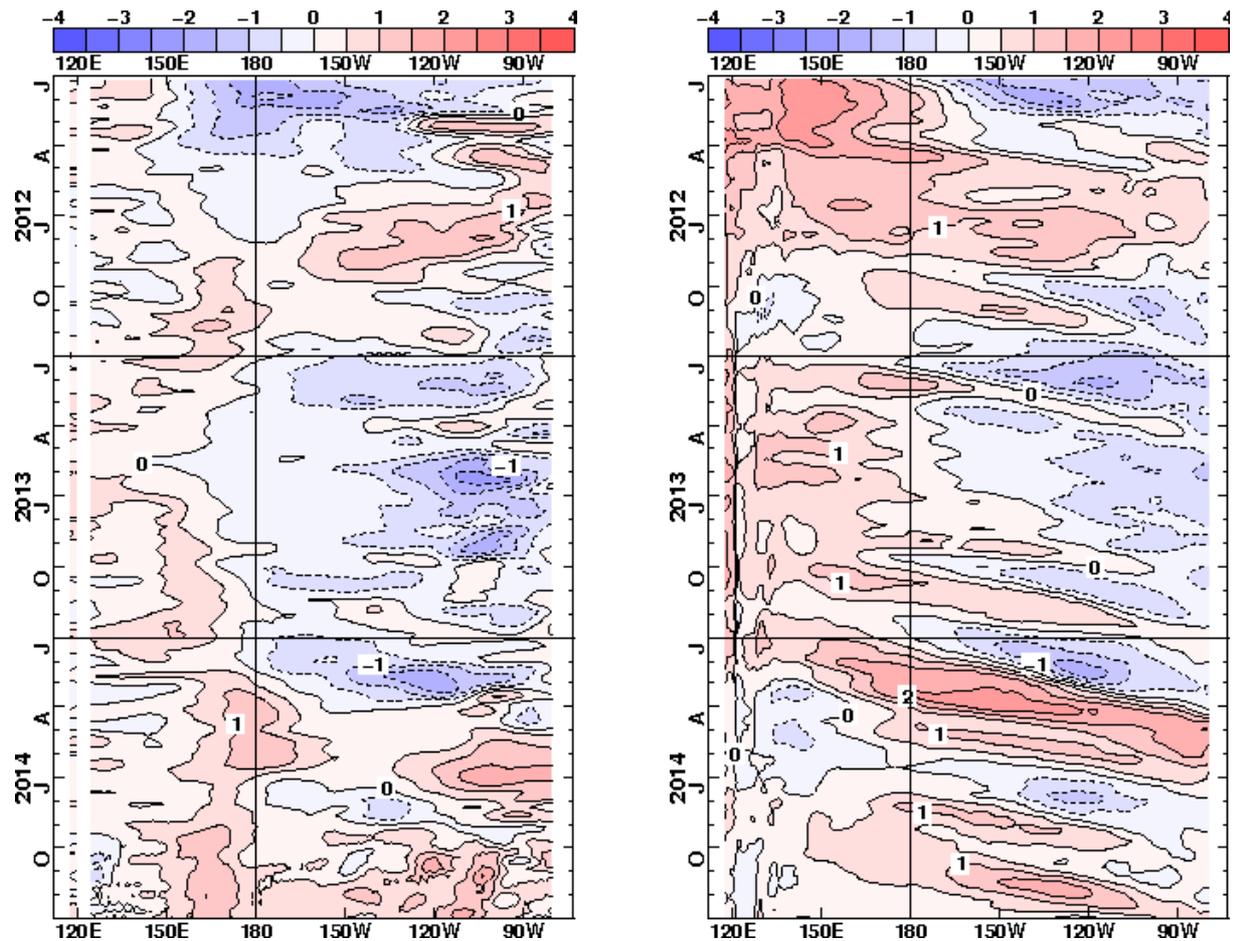
(a) 冬 (2013 年 12 月~2014 年 2 月)、(b) 春 (3~5 月)、(c) 夏 (6~8 月)、(d) 秋 (9~11 月)。等値線の間隔は 0.5°C 。灰色の陰影は海氷域を表す。

¹ PDO についての詳しい解説や診断は気象庁ホームページ「海洋の健康診断表 (太平洋十年規模振動 (PDO) 指数の変動)」

(http://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/b_1/pdo/pdo.html) に掲載。



第 2.5.2 図 2004 年～2014 年のエルニーニョ監視指数（上：NINO.3 海域の月平均海面水温の基準値からの差）と南方振動指数（下）の月平均値（細線）と 5 か月移動平均値（太線）
 陰影はエルニーニョ現象（赤）/ラニーニャ現象（青）の発生期間。
 NINO.3 海域の月平均海面水温の基準値は前年までの 30 年平均値。



第 2.5.3 図 2012 年 1 月～2014 年 12 月の太平洋の赤道に沿った（左）海面水温偏差と（右）表層貯熱量（海面から深度 300m までの平均水温）偏差の経度-時間断面図
 等値線の単位はいずれも 。

2.6 冬季北半球成層圏の大気循環

2013/2014 年冬季の北半球成層圏では、極うずは平年と比べて強かったが、アリューシャン高気圧が発達したことと関連して、カナダ側に偏った。この期間に大規模突然昇温は発生しなかったが、2014年2月から4月にかけては小規模突然昇温がたびたび発生した。また、冬季は北米において顕著な低温となり、その要因の1つとして、成層圏循環の変動が関連した可能性が考えられる（詳細については第3.1節を参照）。本節では、小規模突然昇温の発生期間を含む、成層圏の大気循環場の特徴について述べる。

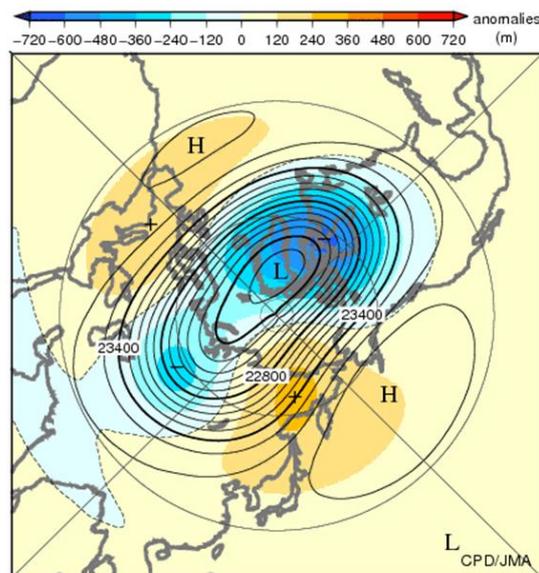
成層圏突然昇温は、冬季の極域成層圏の気温が数日間に数十℃以上も上昇する現象で、1952年にベルリン大学のシェルハーク (R. Scherhag) によって発見された。この現象は、対流圏に起源をもつプラネタリー波が成層圏に伝播し、そこで平均流を減速させることにより引き起こされることがわかっている (Matsuno 1971、塩谷 2002)。世界気象機関 (WMO) の定義 (WMO 1978) によると、突然昇温の発生は、成層圏の極付近で1週間に25℃以上の昇温がみられた場合とされている。この条件に加えて、帯状平均気温が極域に向かうほど高くなり、帯状平均東西風が (北半球の場合) 60°N 以北で10hPa 面付近かそれより下の気圧面で西風から東風が変わった場合には、大規模突然昇温に分類される。この条件にあてはまらないものは小規模突然昇温と呼ばれる。

2.6.1 北半球成層圏の循環場

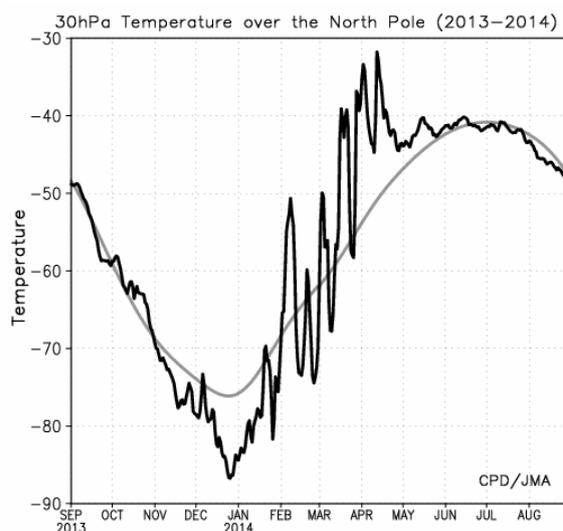
2013/2014 年冬平均 (12~2月) の30hPa 高度をみると、極うずは平年と比べて強く、その中心はカナダ側にずれた。アリューシャン高気圧が発達したことと関連して、東シベリア付近で正偏差が明瞭となった。北大西洋東部~ヨーロッパ付近にも高気圧が分布し、(東西) 波数2の偏差パターンが卓越した (第2.6.1図)。

冬の期間における30hPa 高度の月ごとの推移をみると、1月、2月に冬平均の循環場にみられる波数2の偏差パターンが明瞭となり、アリューシ

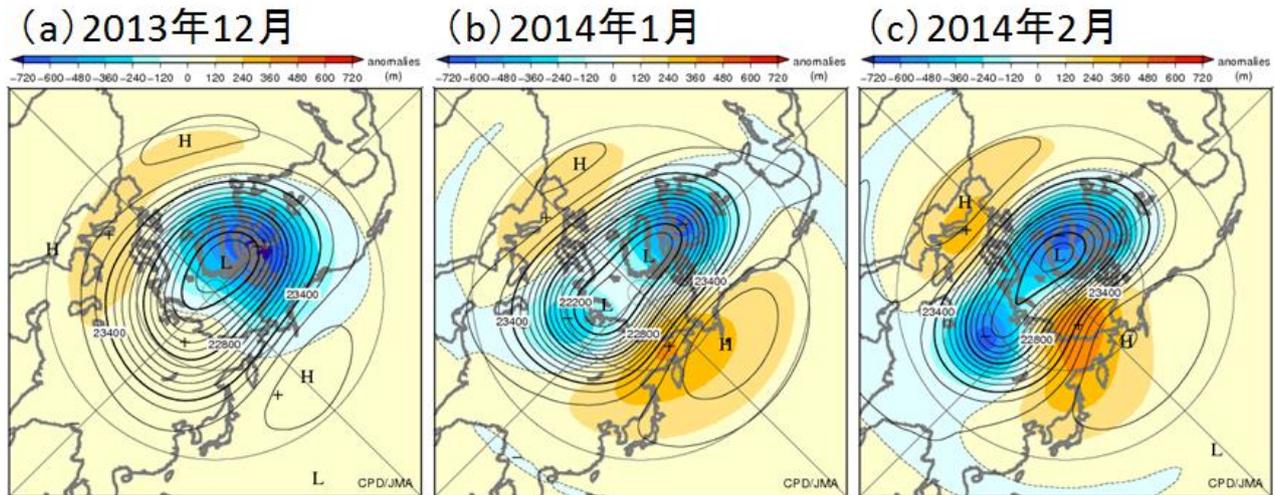
ン高気圧が発達した (第2.6.2図(b)と(c))。アリューシャン高気圧の発達と関連して、2月以降は極付近の気温がたびたび上昇し、2月前半に小規模突然昇温が発生した (第2.6.3図)。その後4月頃にかけても、アリューシャン高気圧の発達に関連して極域の気温が上昇しやすい状態が継続し、4~5月にかけては極域が昇温した状態で冬循環 (西風) から夏循環 (東風) に変わった (最終昇温、図略)。



第2.6.1図 2013/2014年冬平均30hPa高度 (等値線) 及び平年偏差 (陰影) (単位: m) 等値線間隔は120m。



第2.6.3図 30hPa 高度における北極の気温の時系列 (単位: °C) 黒線は実況値、灰色線は平年値。



第 2.6.2 図 月平均 30hPa 高度（等値線）及び平年偏差（陰影）（単位：m）
 (a)2013 年 12 月、(b)2014 年 1 月、(c)2014 年 2 月。等値線間隔は 120m。

2.6.2 2014 年 2 月上旬の成層圏小規模突然昇温と循環場の推移

1 月上旬から 2 月下旬にかけての 30hPa 高度の推移を第 2.6.4 図に示す。1 月中旬までは、極うずはシベリア側とカナダ側で平年と比べて強かった（第 2.6.4 図(a)と(b)）。1 月下旬には、波数 1 のプラネタリー波の上方伝播（第 2.6.5 図(b)の赤線）に関連してアリューシャン高気圧が強まった（第 2.6.4 図(c)）。その後 2 月上旬にかけて、アリューシャン高気圧はさらに強まり（同図(d)）、これに関連して北極上空の気温は大きく上昇し（第 2.6.3 図）、小規模突然昇温が発生した。成層圏高緯度域では極夜ジェットの減速がみられたものの、西風から東風が変わったのは 10hPa よりも上空であり、大規模突然昇温には至らなかった（第 2.6.5 図(a)）。1 月の終わり頃から 2 月はじめ頃にかけて波数 2 のプラネタリー波が上方に伝播し（第 2.6.5 図(b)の青線）、2 月上旬から中旬にかけては波数 2 の高度偏差のパターンとなった（第 2.6.4 図(d)と(e)）。2 月中旬から下旬にかけては、アリューシャン高気圧は次第に弱まり、下旬には極うずが極付近でひとつにまとまるとともに強まった（同図(e)と(f)）。これに関連して、北極上空の気温は平年と比べて低い状態となった（第 2.6.3 図）。

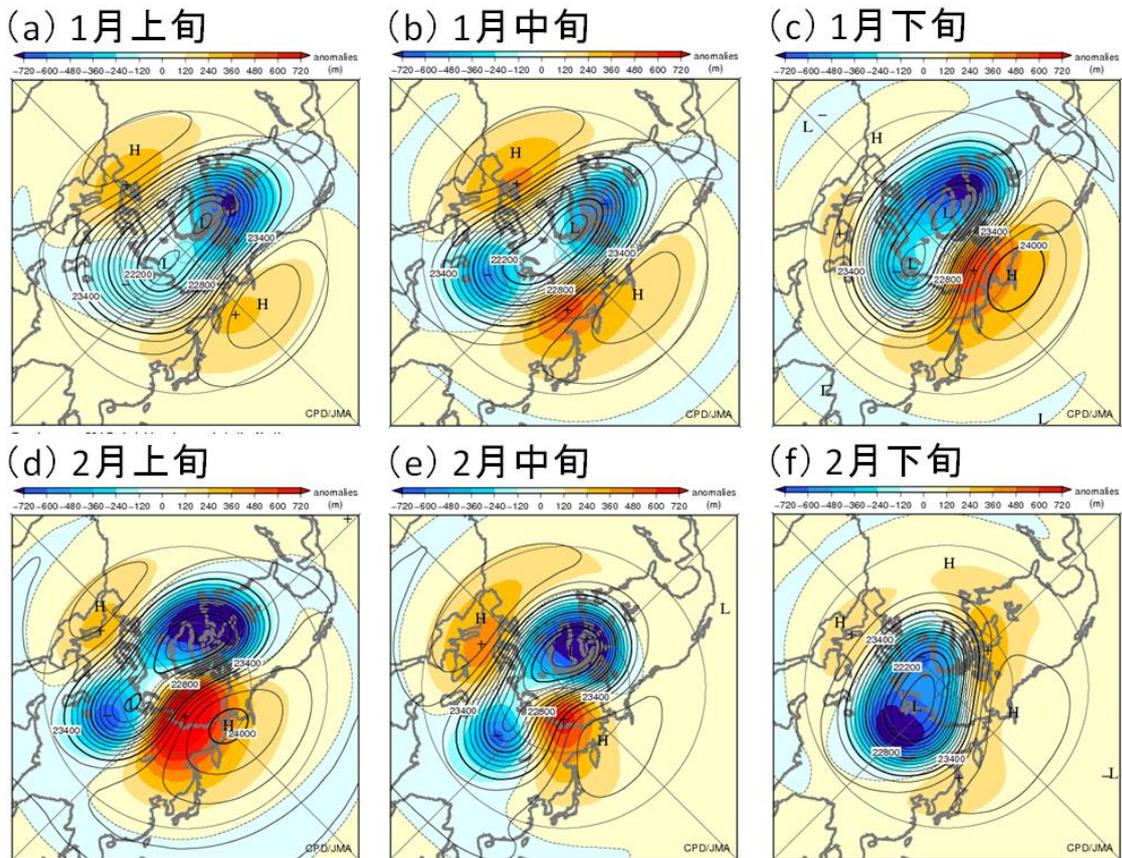
2.6.3 プラネタリー波の上方伝播とアリューシャン高気圧の増幅

アリューシャン高気圧が増幅した 1 月中旬から下旬にかけての期間における、対流圏・成層圏での高度場の鉛直構造をみると、東シベリアからベーリング海にかけては高度とともに位相が西に傾くトラフ（第 2.6.6 図）と対応してプラネタリー波が上方伝播しており（第 2.6.7 図(b)）、成層圏におけるアリューシャン高気圧の増幅に寄与したと考えられる。対流圏では、東シベリアから北太平洋中部にかけて、トラフ（第 2.6.7 図(a)の”L”）が分布し、上方伝播するプラネタリー波の波源として重要であった可能性が示唆される。一方、120°W より東側ではプラネタリー波が下方伝播し（第 2.6.6 図、第 2.6.7 図(b)）、北米東部のトラフを強化し、対流圏循環に影響を及ぼしているようにみえる。このことについては、第 3.1 節で詳しく述べる。

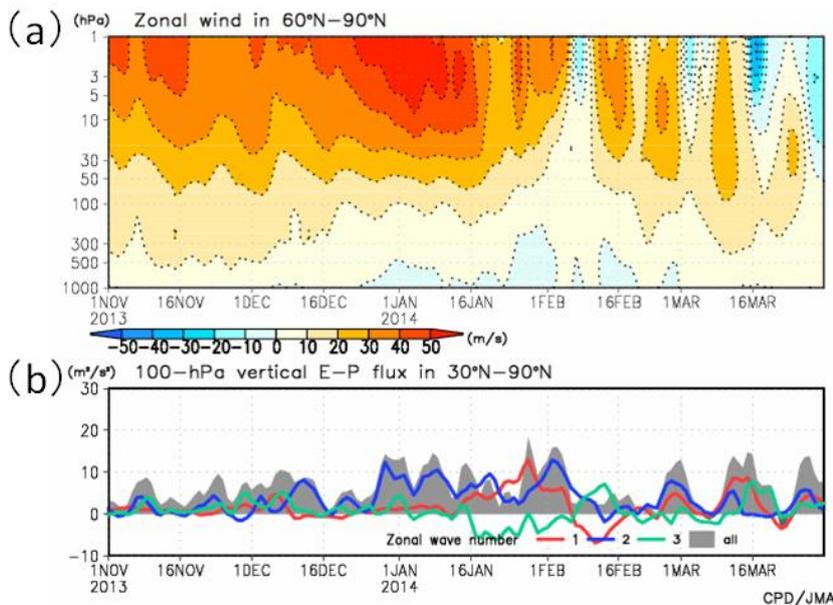
参考文献

- 塩谷雅人, 2002: 成層圏突然昇温. キーワード 気象の事典, 朝倉書店, 91-95, 520pp.
- Matsuno, T., 1971: A dynamical model of stratospheric sudden warming. *J. Atmos. Sci.*, **28**, 1479-1494.
- Plumb, R. A., 1985: On the three-dimensional propagation of stationary waves. *J. Atmos. Sci.*, **42**, 217-229.

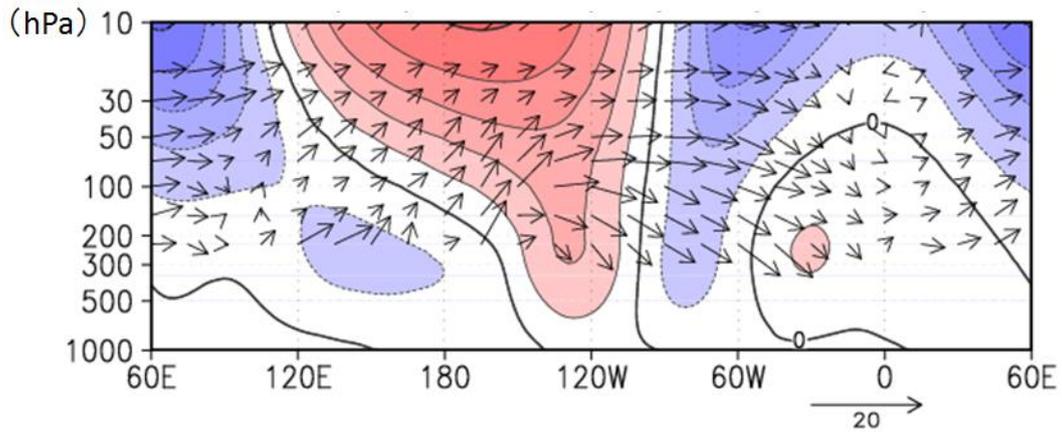
WMO, 1978: Abridged final report of Commission for Atmospheric Sciences. *WMO Rep.*, 509, 113pp.



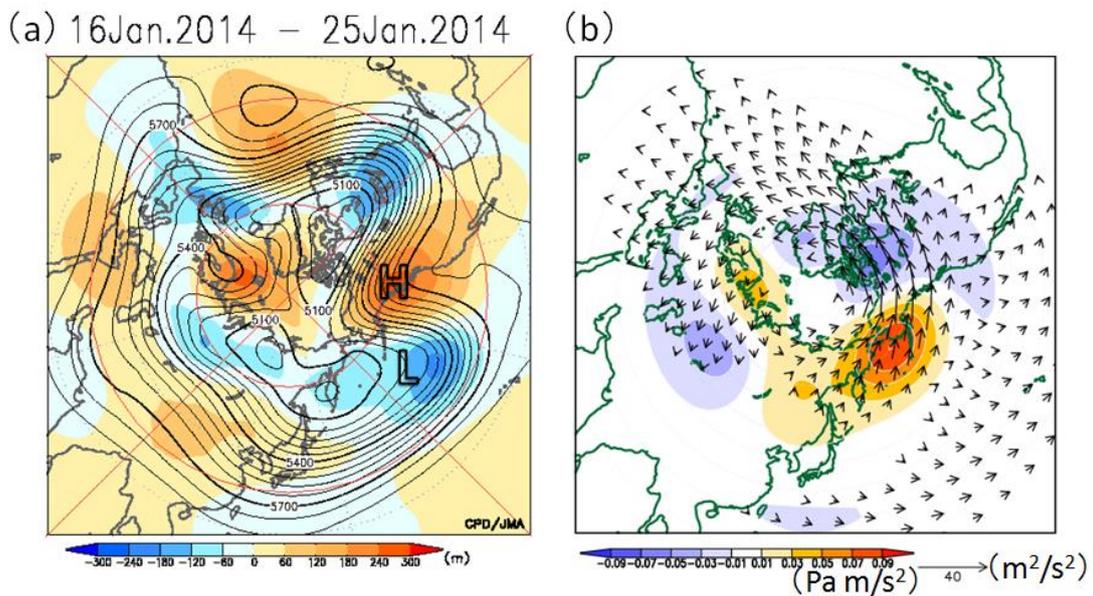
第 2.6.4 図 旬平均 30hPa 高度 (等値線) 及び平年偏差 (陰影) (単位: m)
 (a)2014 年 1 月上旬、(b)1 月中旬、(c)1 月下旬、(d)2 月上旬、(e)2 月中旬、(f)2 月下旬。等値線間隔は 120m。



第 2.6.5 図 北半球の (a) 帯状平均東西風の鉛直分布 (単位: m/s) と (b) 100hPa における E-P フラックス鉛直成分の時系列 (単位: m^2/s^2)
 (a) $60^{\circ}N \sim 90^{\circ}N$ 平均。(b) $30^{\circ}N \sim 90^{\circ}N$ 平均。(b) の灰色陰影、赤線、青線、緑線は、それぞれ全波数、波数 1、2、3 の成分を表す。



第 2.6.6 図 2014 年 1 月 16 日～25 日平均場における $40^{\circ}\text{N}\sim 80^{\circ}\text{N}$ で平均した高度の帯状平均からの差(等値線; 200m 間隔) 及び Plumb (1985) の波の活動度フラックス (矢印) の経度-高度断面図
 波の活動度フラックスの単位は、水平成分は m^2/s^2 、鉛直成分は $\text{Pa} \cdot \text{m}/\text{s}^2$ 。



第 2.6.7 図 2014 年 1 月 16 日～25 日平均場における (a) 500hPa 高度 (等値線) 及び年平均偏差 (陰影) と (b) 100hPa の Plumb (1985) の波の活動度フラックスの水平成分 (矢印; 単位: m^2/s^2) と鉛直成分 (陰影; 単位: $\text{Pa} \cdot \text{m}/\text{s}^2$)
 (a) の等値線間隔は 60m。

2.7 夏季アジアモンスーンの特徴

夏季のアジアモンスーンに伴う対流活動及び大気循環の変動は、日本を含むアジア地域の天候に大きな影響を及ぼすことから、その監視は大変重要である。本節では、2014年夏季のアジアモンスーンの特徴を、気温や降水量の分布と気象災害、それらを特徴付けた台風や対流活動、大気循環の視点から記述する。

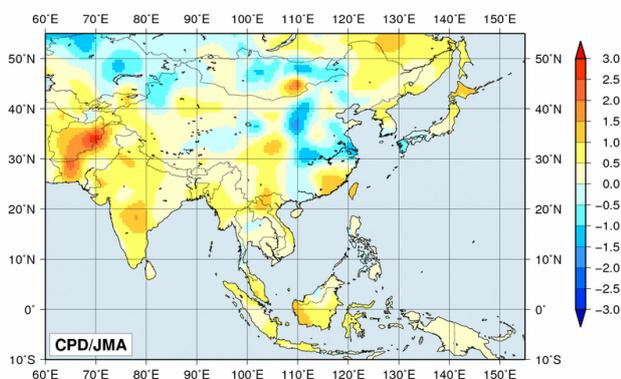
2.7.1 気温と降水量

CLIMAT 報に基づく6~9月の4か月平均気温は、北海道、モンゴル南東部、中国南東部、インド中部、パキスタン西部で平年より1.0℃以上高く、中国東部とモンゴル北部で1.0℃以上低かった(第2.7.1図)。

同時期の4か月降水量は、北海道、西日本~中国南部、中国西部~パキスタン北部で平年の120%以上となり、朝鮮半島・中国北東部、モンゴル中部・北西部、中央アジア南部、パキスタン南部で平年の60%以下だった(第2.7.2図)。こうした状況は外向き長波放射量(OLR)平年偏差の分布(第2.7.3図)から推定される積雲対流活動の状況(詳細は第2.7.3項を参照)とおおよそ一致している。

月降水量で見た異常多雨は、8月に西日本~中国南部とインド南西部で見られた。一方、異常少雨は7月にモンゴルで見られた(図省略)。

インド西部のマハーラーシュトラ州プネーでは、7月の月降水量が282mm(平年値165.3mm)で、こ



第2.7.1図 4か月平均気温平年差(°C)(2014年6~9月)データについては、第1.3.2項を参照。

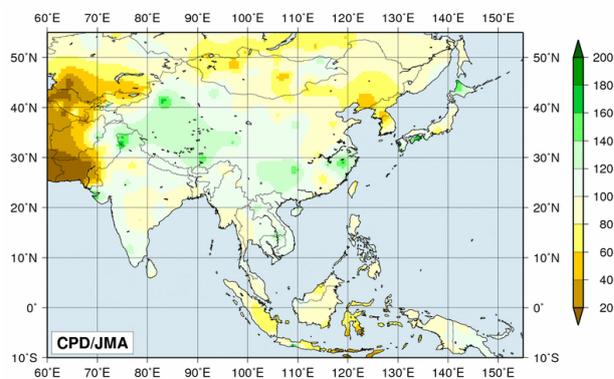
のうち約120mmが7月29日から7月30日の2日間で降り、この地域で地すべりにより150人以上が死亡したと伝えられた(インド政府)。8月上旬にはネパール東部で150人以上が、8月中旬にはネパール西部とインド北部でそれぞれ100人以上が、洪水や地すべりにより死亡したと伝えられた(国際連合人道問題調整事務所、欧州委員会、インド政府)。パキスタン北東部のシアールコートでは、9月の月降水量が567mm(平年値74.4mm)となり、このうち約370mmが9月4日から9月5日の2日間に降った。シアールコートの北から北東に広がるカシミール地方では、9月上旬に大雨により洪水や地すべりが発生し、インドとパキスタンで合計して650人以上が死亡したと伝えられた(インド政府、パキスタン政府)。

モンスーン期の死亡者数の合計は、それぞれの政府のまとめによると、インドで1,000人以上、ネパールで250人以上となった。

2.7.2 台風

6~9月の4か月間の台風の発生数は13個で(第2.4.2表)、平年の16.0個よりも少なかった。そのうち、5個は南シナ海を通過し、ベトナムや中国に接近又は上陸、3個がフィリピンを通過した。日本に上陸した台風は2個だった。

台風第9号により、フィリピン、ベトナム、中国で、それぞれ100人以上、20人以上、50人以上が死亡したと伝えられた(フィリピン政府、欧州委員会、中国政府)。



第2.7.2図 4か月降水量平年比(%)(2014年6~9月)データについては、第1.3.2項を参照。

2.7.3 対流活動と大気循環

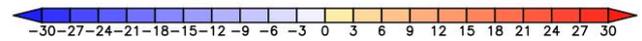
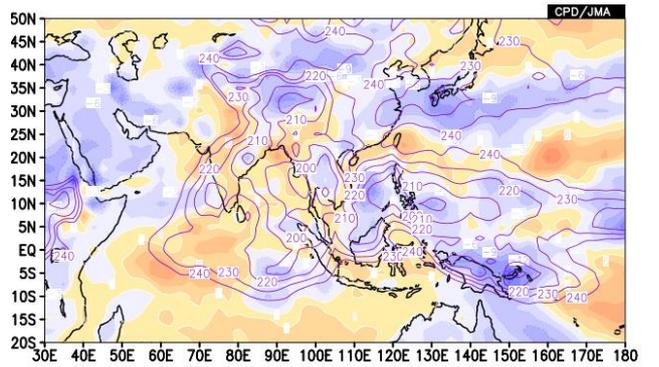
夏季モンスーン期における対流活動（第 2.7.3 図）は、南シナ海南部、西日本周辺で平年より活発、インド洋赤道域の西部から中部、インド、ベンガル湾、台湾周辺で不活発だった。夏季アジアモンスーン OLR 指数（第 2.7.1 表）を見ると、アジアモンスーンは 7 月を除いて平年より不活発だった。フィリピン周辺では、季節内変動が明瞭に見られ、7 月は対流活動が活発だったが 8 月に入ると急速に不活発になった。

対流圏上層では、チベット高気圧は全般に平年より弱く（第 2.7.4 図 (a)）、亜熱帯ジェット気流は平年の位置と比べて南偏した。対流圏下層では、フィリピンの東でモンスーントラフが明瞭だった（第 2.7.4 図 (b)）。太平洋高気圧は本州付近への張り出しが弱く、西日本周辺では低温・多雨の傾向（詳細は第 3.2 節を参照）となる一方、8 月から 9 月にかけては日本の南海上で太平洋高気圧の勢力が強くなり、先島諸島や台湾では高温・少雨の傾向となった。北インド洋及びアジア南部における東西風の鉛直シアーは、7 月半ばに強まったが、8 月半ばには弱まった（第 2.7.5 図）。

第 2.7.1 表 夏季アジアモンスーン OLR 指数（2014 年 5～10 月）（速報値）

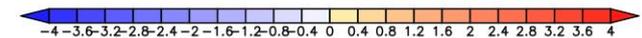
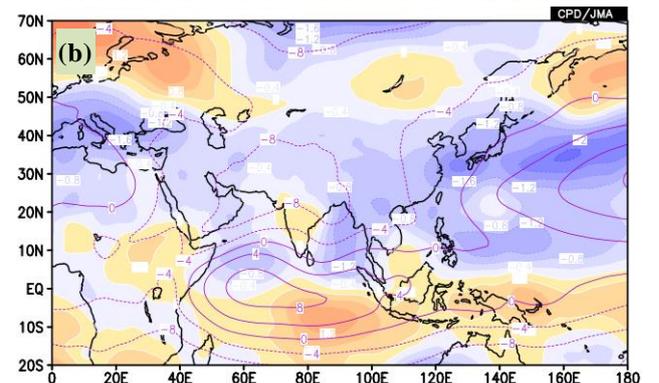
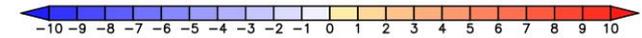
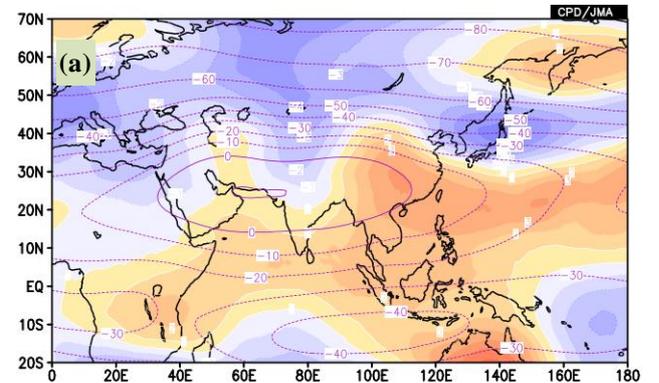
SAMOI (A) の正（負）の値はベンガル湾からフィリピン付近の対流活動が平年より活発（不活発）であることを示す。SAMOI (N) の正（負）の値は対流活発域の位置が平年と比べて北（南）偏したことを、SAMOI (W) の正（負）の値は西（東）偏したことを示す。SAMOI の詳細については第 1.4.3 項を参照。

	夏のアジアモンスーン OLR 指数 Summer Asian Monsoon OLR Index (SAMOI)		
	SAMOI (A): 活動度	SAMOI (N): 北偏度	SAMOI (W): 西偏度
2014年5月	-0.5	-0.4	1.9
2014年6月	-0.4	-0.4	-0.6
2014年7月	1.5	0.3	-1.3
2014年8月	-0.6	-0.5	1.0
2014年9月	-0.1	-0.6	-0.9
2014年10月	-0.4	-0.2	-0.4



第 2.7.3 図 4 か月平均外向き長波放射量 (OLR) 及び平年偏差 (2014 年 6～9 月)

等値線は実況値を表し、間隔は 10W/m^2 。陰影は平年偏差を表し、負偏差（寒色）域は積雲対流活動が平年より活発で、正偏差（暖色）域は平年より不活発と推定される。



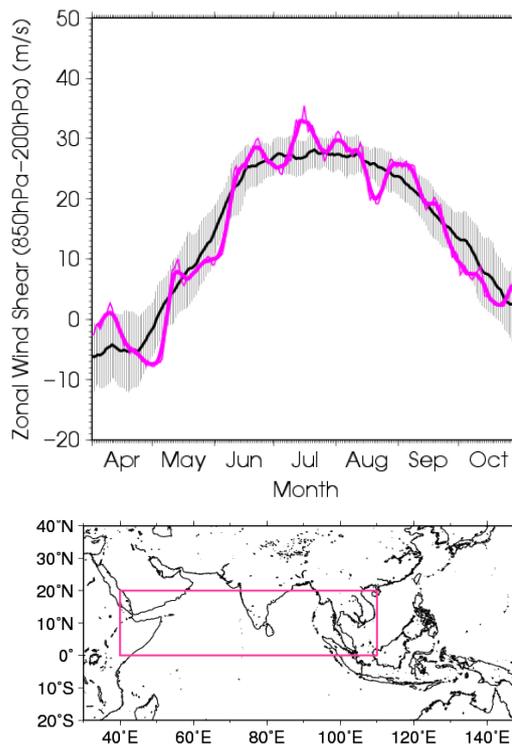
第 2.7.4 図 4 か月平均流線関数及び平年偏差 (2014 年 6～9 月)

(a) 200hPa、(b) 850hPa。等値線は流線関数（単位： m^2/s ）を表し、間隔は (a) $10 \times 10^6 \text{m}^2/\text{s}$ 、(b) $4 \times 10^6 \text{m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差を表し、北半球（南半球）では、暖色は高気圧（低気圧）性循環偏差、寒色は低気圧（高気圧）性循環偏差を示す。

月別に概観すると（第 2.7.6 図）、インドでは 6 月から 7 月にかけて南西モンスーンのオンセットが遅れ、北西部では例年より 1 か月程度遅いところもあった（インド気象局）。6 月の日本付近では梅雨前線が北上せず南海上に停滞したため、西日本日本海側の降水量は少なく、特に近畿地方では 1946 年以降で最も少ない記録となった。北西太平洋では 7 月は対流活動が活発で平年より多い 5 個の台風が発生したが、8 月は一転して対流活動が不活発となり北西太平洋や南シナ海での台風発生がなく（日付変更線の東側から進入したものを含めると 1 個）、1951 年以降で最も少ない記録となった。9 月上旬には、カシミール地方で、ベンガル湾から北西進したモンスーン低気圧に向かって大量の水蒸気が流れ込んで大雨となったため、洪水や地すべりが発生し、深刻な人的、経済的被害が発生した。

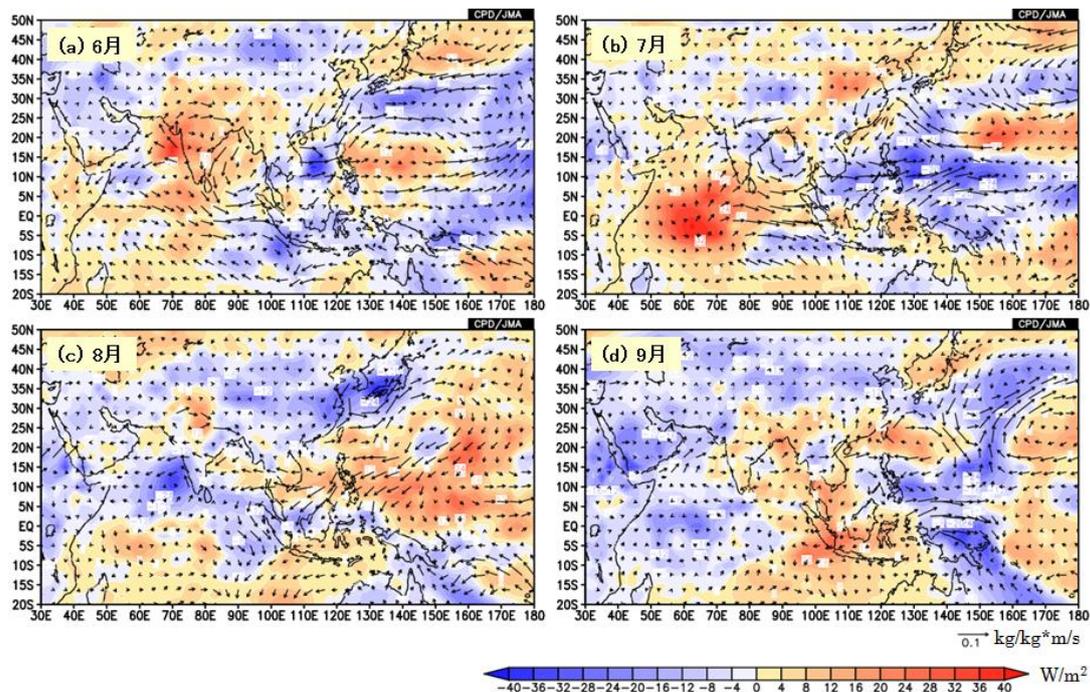
参考文献

Webster, P. J. and S. Yang, 1992: Monsoon and ENSO: Selectively interactive systems. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, **118**, 877-926.



第 2.7.5 図 東西風鉛直シア指数の推移（2014 年 4～10 月）

この指数は、北インド洋及びアジア南部（赤道～20°N、40°E～110°E：下図のピンク線で囲まれた領域）で平均した 850hPa 東西風から 200hPa 東西風を引いた値（Webster and Yang 1992）。上図の細いピンク線は日平均値、太いピンク線は 7 日移動平均値を表す。黒線は平年値、灰色領域は±1 標準偏差の範囲を表す。



第 2.7.6 図 月平均 OLR 平年偏差及び 925hPa 水蒸気フラックス平年偏差

(a) 2014 年 6 月、(b) 7 月、(c) 8 月、(d) 9 月。陰影は OLR 偏差、矢印は水蒸気フラックス偏差を表す。

2.8 北極域の海氷

北極域における海氷域面積は、統計を開始した1979年以降、長期的に減少する傾向にあり、特に年最小値においてその傾向が顕著である(第2.8.1図)。北極海の家氷の変動は、放射収支や大気と海洋の間の熱のやり取りの変化を通して、気候に影響を与えることが指摘されており(本田ほか 2007)、その監視はますます重要性を増してきている。この節では、2014年の北極域の家氷の状況を、大気循環の特徴と合わせて記述する。

2.8.1 北極域の家氷域面積の経過

2014年の北極域の家氷域面積¹(第2.8.2図)は、年を通じて平年より小さい値であった。3月18日に年最大値(1519万km²)となり、その後、海氷域面積は減少に転じた。海氷域面積の減少速度は、6月に一時的に平年より大きくなったが、他の月はほぼ平年並のペースで減少し、9月17日に年最小の519万km²となった(第2.8.3図、図は9月15日)。これは1979年以降で8番目に小さかった(第2.8.1図)。

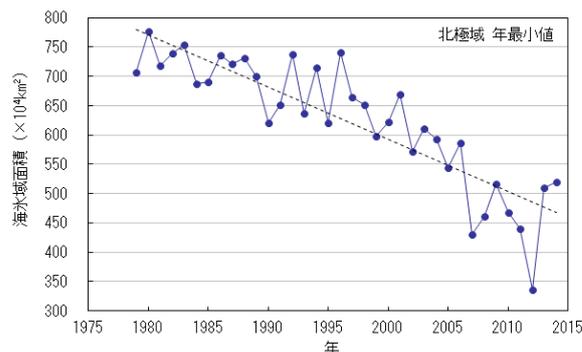
2.8.2 融解期の北極域の大気循環

2014年夏季は、特に6月~7月中旬に北極域では大気下層で低温偏差となった一方で、海面気圧は高気圧偏差となり(第2.8.4図)海氷が周囲に押し出され、海面付近では海氷域が減少しやすい循環場(小木 2011)であった。8月は、東シベリア~アラスカ沖で高温偏差に覆われて融解が進んだ一方、バレンツ海北部では北風が卓越したため融解が進まず、平年より海氷域が広い状態となった。

参考文献

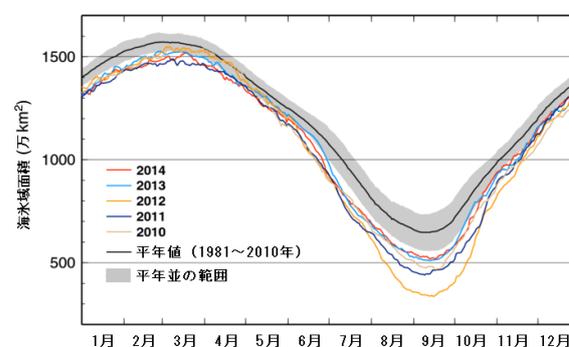
- 小木雅代, 2011: 北極海の家氷減少に影響を及ぼす北極圏の大気循環の役割。北極の気象と海氷, 気象研究ノート, 222, 117-131.
- 本田明治, 猪上淳, 山根省三, 2007: 冬季日本の寒さにかかわる北極海の家氷面積異常。2005/06年日本の寒冬・豪雪, 気象研究ノート, 216, 201-208.

¹海氷域面積は、海氷の密接度が15%以上の領域の面積で定義している。

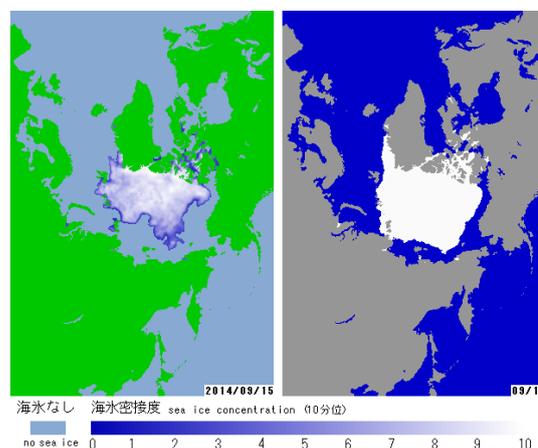


第2.8.1図 北極域の家氷域面積の年最小値の経年変化(1979~2014年)

破線は変化傾向。1979年から2014年までの減少率は8.9[7.1~10.7]万km²/年(角括弧中の数字は95%の信頼区間を示す)。

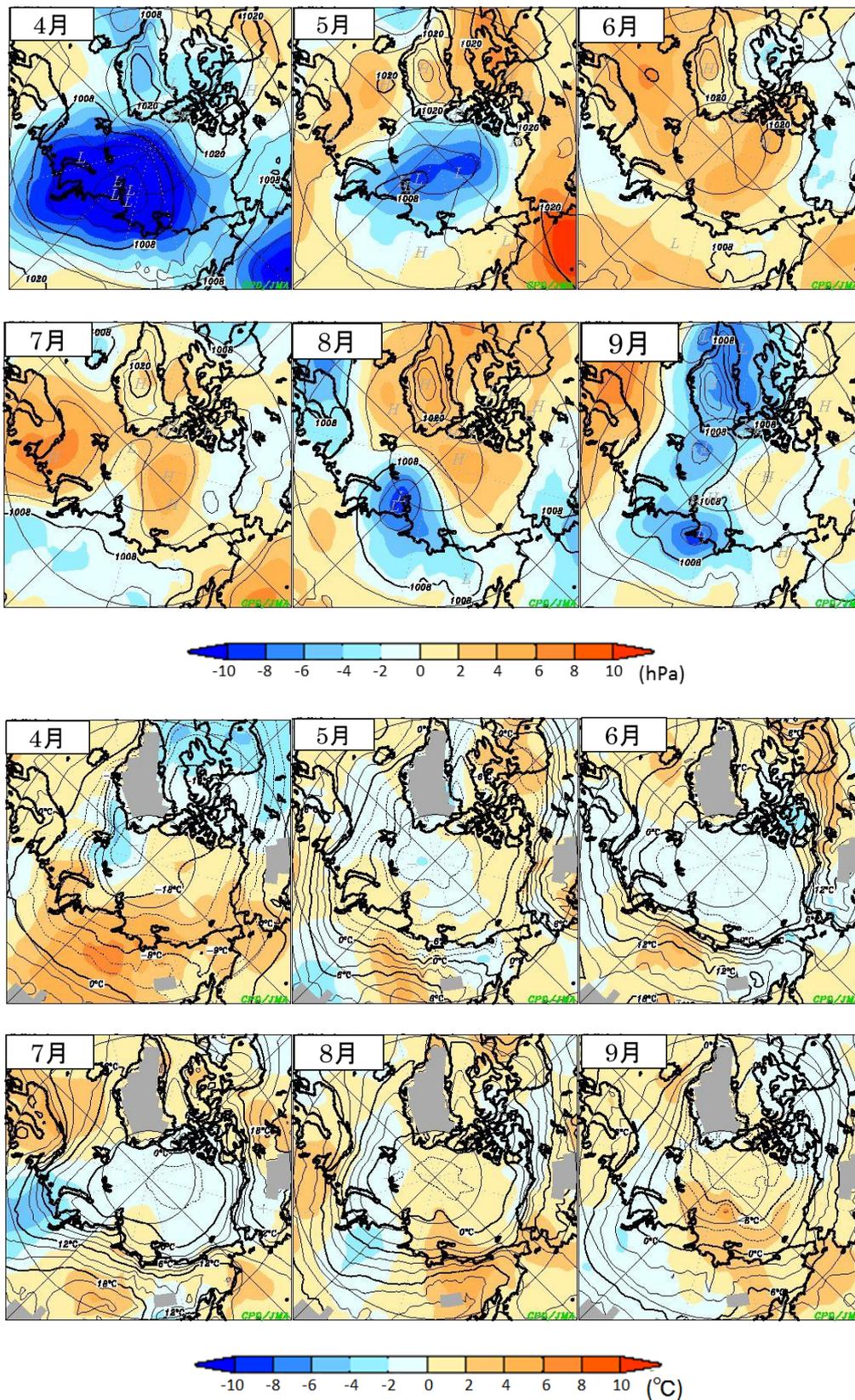


第2.8.2図 北極域の家氷域面積の推移(2010年以降の各年と平年値)



第2.8.3図 2014年9月15日の海氷密接度(左)と9月15日の平年(1981~2010年平均)の家氷域²(右) 右図の白い領域が平年の海氷域を示す。

²統計期間(1981年から2010年)で平均した海氷域面積と出現率分布を求め、出現率の高い領域から順に面積を足合わせていき、その累積面積が平均の家氷域面積と等しくなったとき、算出された領域を平年の海氷域としている。



第 2.8.4 図 北極域における月平均海面気圧（上 2 段）及び 925hPa 気温（下 2 段）（2014 年 4～9 月の各月平均）

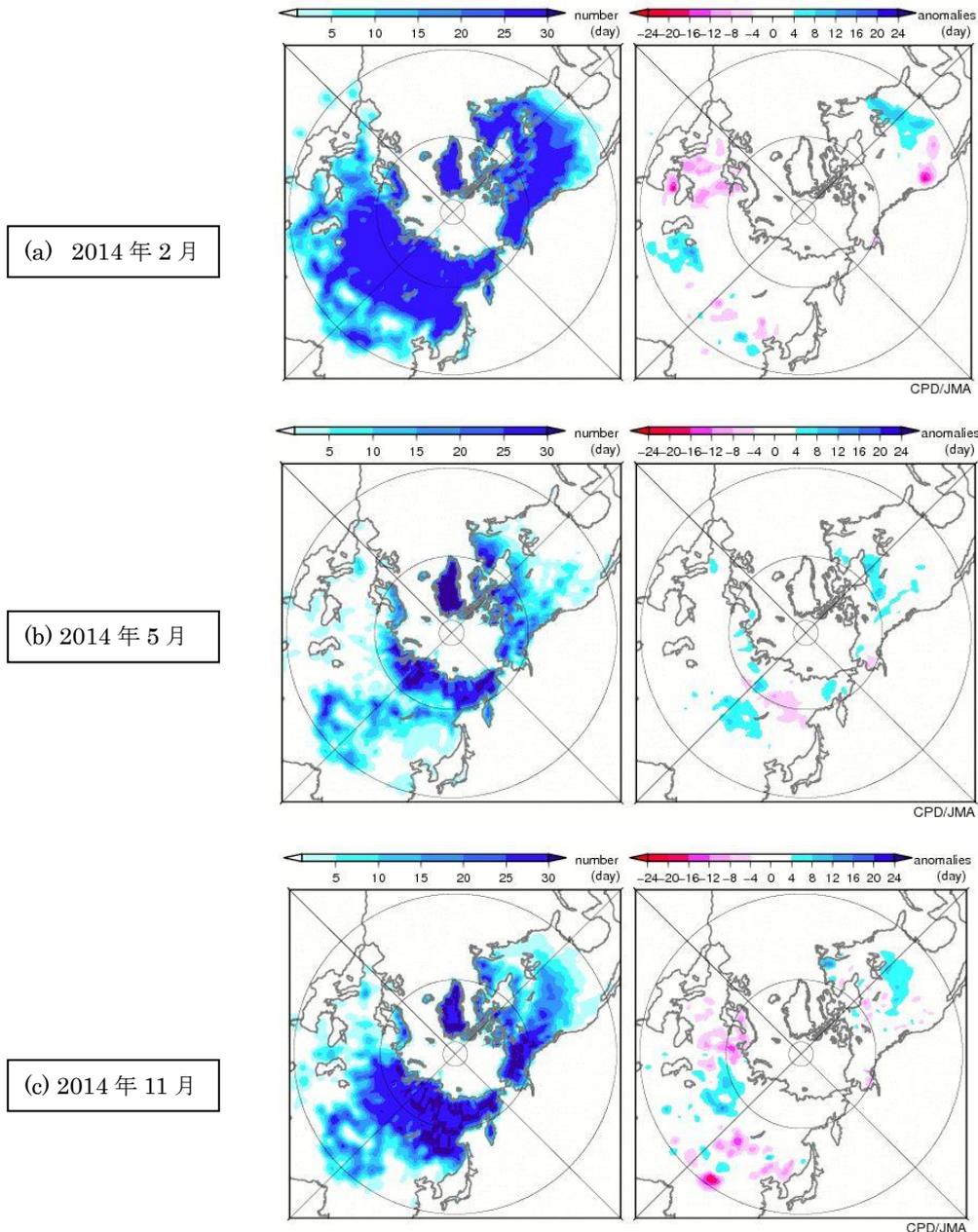
上段の等値線は海面気圧を表し、間隔は 4hPa。下段の等値線は 925hPa 気温を表し、間隔は 2°C。陰影域はそれぞれの
 年偏差を表す。上段は左から順に 2014 年 4 月から 6 月、下段は 7 月から 9 月までの各月平均を示す。

2.9 北半球の積雪域

気候・海洋と積雪域とは密接な相互作用がある。積雪に覆われた地表面は、覆われていない地表面と比べて太陽放射を反射する割合(アルベド)が高い。このため、積雪域の変動は地表面のエネルギー収支や地球の放射平衡に影響を与える。また融雪に伴い、周辺の熱が奪われ土壌水分量が変化する。一方、大気の流れや海上の変動も、積雪分布に影響を及ぼす。この節では 2014 年の積雪域の特徴と長期変化傾向について記述する。

2.9.1 2014 年の特徴

冬(2013年12月~2014年2月)の積雪日数は、米国中・東部で平年より多く、ヨーロッパで平年より少なかった(第2.9.1図(a)、図は2月だが他の月も同様の傾向)。ヨーロッパの少雪傾向は3月まで続き、4月は北米で平年より多く(図略)、5月はモンゴル北部とその周辺で平年より多かった(同図(b))。11月は西シベリア、米国北部で平年より多く、ヨーロッパ北部からロシア西部で平年より少なかった(同図(c))。



第 2.9.1 図 衛星観測から解析した北半球の月積雪日数(左)・平年偏差(右)

(a) 2014 年 2 月、(b) 5 月、(c) 11 月。積雪日数は、米国国防省気象衛星(DMSP)に搭載されたマイクロ波放射計(SSM/I・SSMIS)の観測値を用いて、気象庁が開発した手法により解析した値。平年値は 1989~2010 年平均値。

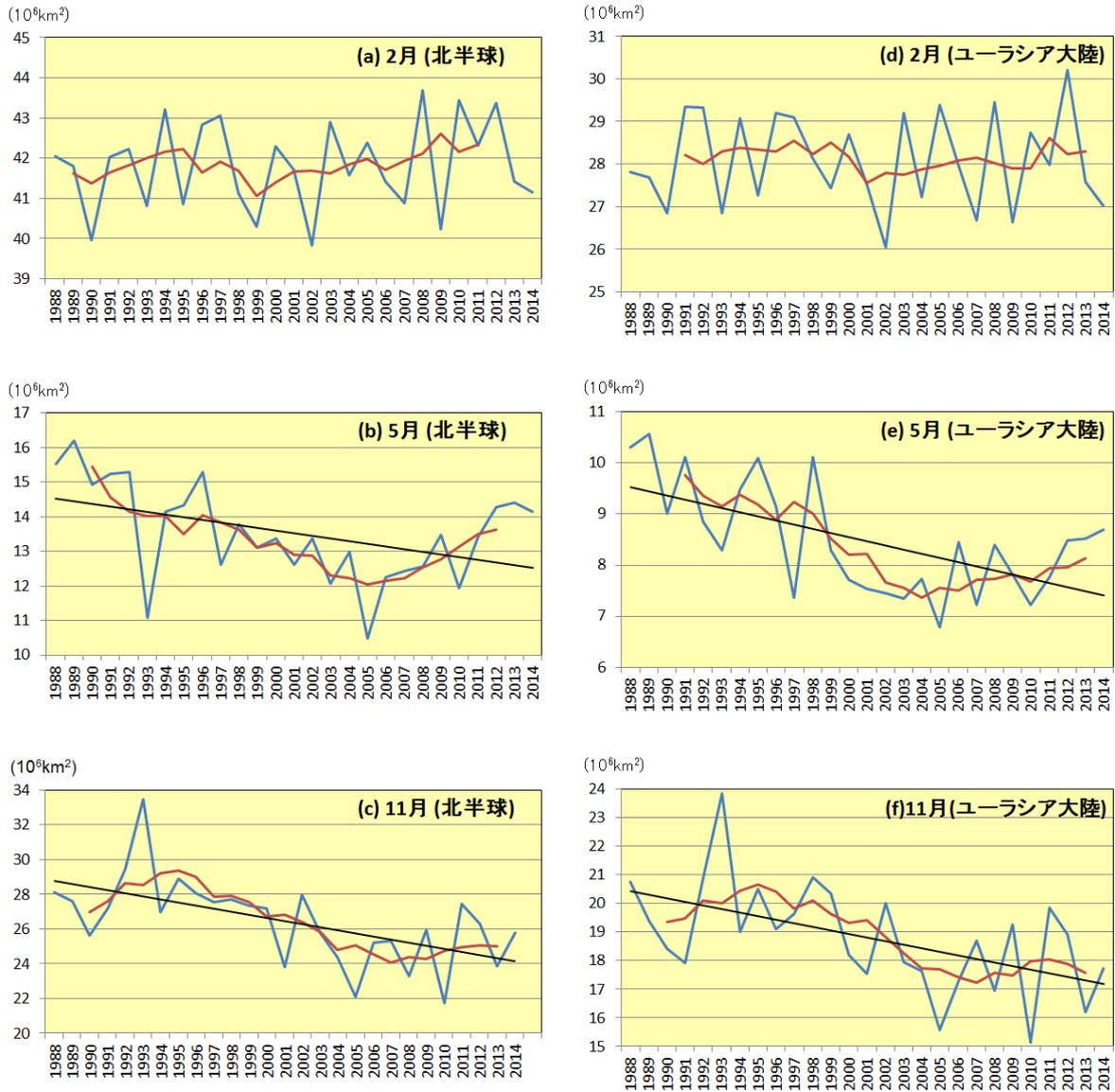
2.9.2 長期変化傾向

過去 27 年間（1988～2014 年）における、北半球とユーラシア大陸の月別の積雪域面積の経年変動（2月、5月及び11月のみ）を第 2.9.2 図に示す。

北半球では、5月や6月、9月、11月、12月に減

少傾向がある一方、1～4月と10月は統計的に有意な傾向は見られない。

ユーラシア大陸では、5月や6月、11月、12月に減少傾向がある一方、1～4月や9月、10月では統計的に有意な傾向はみられない。



第 2.9.2 図 北半球 (30°N 以北; 左) 及びユーラシア大陸 (30°N ~ 80°N, 0° ~ 180°E; 右) の積雪域面積 (10^6 km^2) の経年変動 (1988～2014 年)

(a)北半球の2月、(b)5月、(c)11月、(d)ユーラシア大陸の2月、(e)5月、(f)11月。青色折れ線は各年の積雪域面積、赤色折れ線は積雪面積の5年移動平均値、黒色直線は長期変化傾向（信頼度水準 95%で統計的に有意の場合に描画）を示す。