

第1章 2017年の気候

1.1 世界の天候・異常気象

- エルニーニョ現象の影響を大きく受けて異常高温が頻発した 2016 年ほどではなかったものの、2017 年も世界各地で異常高温が発生した。
- コロンビア南西部～ペルーの大雨（2～4 月）、中国南部の大雨・台風（6～8 月）、南アジア～アフガニスタン北東部の大雨（6～9 月）、米国南東部～カリブ海諸国のハリケーン（8～9 月）、ベトナムの台風・大雨（9～11 月）など大きな気象災害が発生した。

2017 年に発生した主な異常気象・気象災害は、図 1.1-1、表 1.1-1 のとおり。

エルニーニョ現象の影響を受けて異常高温が頻発した 2016 年ほどではなかったものの、2017 年はエルニーニョ現象が発生していなかった年にもかかわらず、世界各地で異常高温が発生した（図 1.1-1 中①③⑦⑨⑩⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕）。

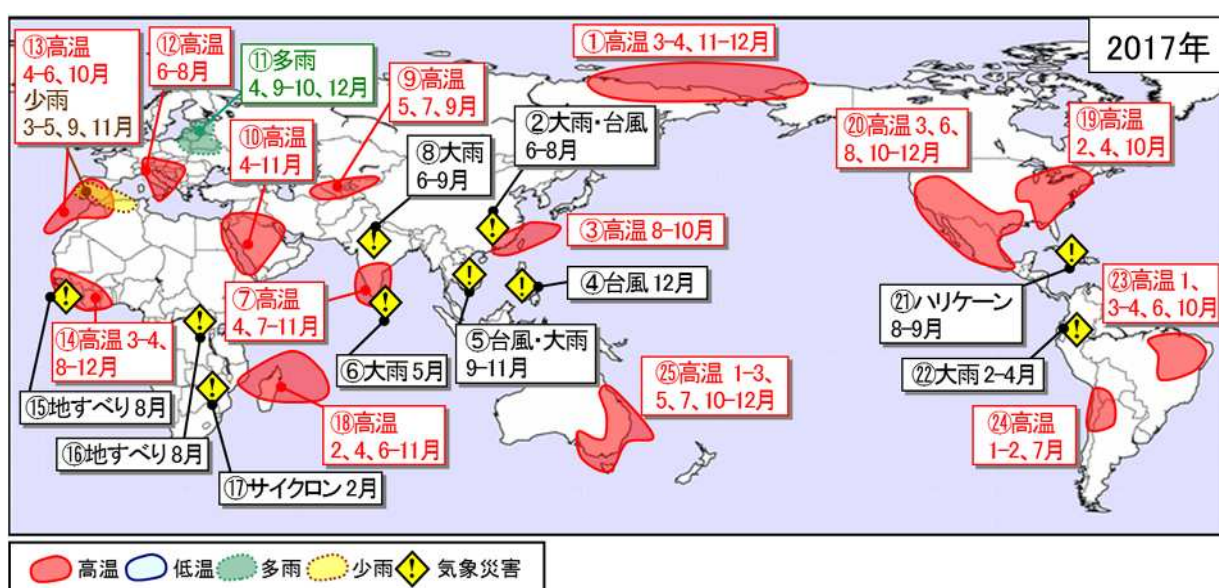


図 1.1-1 2017 年の主な異常気象・気象災害の分布図⁴

2017 年に発生した異常気象や気象災害のうち、規模や被害が大きかったものについて、おおよその地域・時期を示した。「高温」「低温」「多雨」「少雨」は、月平均気温と月降水量から異常と判断した現象が 1 年のうち 3 か月以上繰り返された場合に、地理的広がりも考慮しつつ取り上げた。ここでは異常気象を、ある場所において 30 年に 1 回以下の稀な頻度で発生する現象と定義している。気象災害は、米国国際開発庁海外災害援助局とルーベンカトリック大学災害疫学研究所（ベルギー）が共同で運用する災害データベース（EM-DAT）や各国の政府機関・国連機関等の発表に基づき、人的被害や経済的損失の大きさ、地理的広がりも考慮して取り上げた。

沖縄・奄美から中国南東部では、8 月から 10 月にかけて異常高温となった（図 1.1-1 中③）。沖縄県的那覇では 8 月の月平均気温が 30.4℃（平年差 +1.7℃）、宮古島では 8 月から 10 月までの 3 か月平均気温が 28.5℃（平年差 +1.4℃）となり、沖縄・奄美の 8 月、9 月の月平均気温は、1946 年の統計開始以降でともに最も高かった（8 月は 1 位、9 月は 1 位タイ）。また香港では、8 月 22 日に観測記録上最高となる 36.6℃の気温を観測した（香港気象台、統計期間 1884～1939 年、1947～2016 年）。サウジアラビア及びその周辺では 4 月から 11 月までの 8 か月間異常高温が継続し（図 1.1-1 中⑩）たほか、オーストラリア東部（図 1.1-1 中㉕）、モーリシャスからモザンビーク北東部（図 1.1-1 中⑮）、西アフリカ南部及びその周辺（図 1.1-1 中⑭）、米国南西部からメキシコ（図 1.1-1 中㉑）、インド南部からスリランカ（図 1.1-1 中⑦）では異常高温が発生した月が 6 か月以上あった。

⁴ 気象庁ホームページでは、2006 年以降の主な異常気象・気象災害の分布図を公開している。

<https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/annual/index.html>

（第1章 2017年の気候）

ヨーロッパ北東部では4月、9月から10月、12月に異常多雨となり（図1.1-1中⑩）、ラトビア南東部のダウガピルスでは4月の月降水量が76mm（平年比271%）、同西部のリエパヤでは9月から10月までの2か月降水量が358mm（平年比242%）、ウクライナのキエフでは12月の月降水量が129mm（平年比312%）だった。イベリア半島から北アフリカ北西部では、3月から5月、9月、11月に異常少雨となった（図1.1-1中⑬）。アルジェリア北東部のコンスタンティーンでは3月から5月までの3か月降水量が32mm（平年比21%）、ポルトガル北東部のブラガンサでは9月の月降水量が0mm（平年値48.4mm）、アルジェリア北部のジェルファでは11月の月降水量が3mm（平年比12%）だった。

コロンビア南西部からペルーでは、2月から4月の大雨によって土砂災害等が発生し（図1.1-1中⑫）、計420人以上が死亡したと伝えられた（コロンビア政府、ペルー政府）。3月31日にはコロンビア南西部モコア市で死者262人の大規模土砂災害が発生した（コロンビア政府）が、そこから約90キロメートル離れたイピアレスの3月の積算降水量は160mmを超えて3月の平年値（96.4mm）と比べて約1.7倍となっていた。

米国南東部からカリブ海諸国では、8月から9月にかけて3つのハリケーン「HARVEY」、「IRMA」、「MARIA」が接近・上陸し（図1.1-1中⑭）、公式発表だけでも計190人以上の死者が発生したと伝えられた（米国政府、欧州委員会）。8月の月降水量はテキサス州ヒューストンで993mm（平年比1066%）、熱帯低気圧の存在期間と強度を合わせた統計指標（熱帯低気圧積算エネルギー）で見ると、9月の北大西洋の熱帯低気圧の活動は非常に活発だった（米国海洋大気庁）。

ベトナムでは、9月から11月にかけて台風第19号、台風第23号、台風第25号や熱帯低気圧による大雨の影響で（図1.1-1中⑮）、計190人以上が死亡したと伝えられた（ベトナム政府）。また、フィリピンでは、12月に台風第26号と台風第27号による大雨の影響で（図1.1-1中⑯）、200人以上が死亡したと伝えられた（フィリピン政府）。秋以降、平年に比べて西寄りのフィリピン付近で発生し南シナ海を西へ北西進する台風が多かったが、これは過去のラニーニャ現象時に見られた台風の発生位置が平年に比べて西にずれる傾向、及び台風の発生から消滅までの寿命が短くなる傾向と一致している。

表 1.1-1 2017年の世界の主な異常気象・気象災害の概要

	異常気象の種類 (発生月)	地域	概況
①	高温 (3～4、11～12月)	アラスカ北西部～ 東シベリア北部	アラスカ北西部から東シベリア北部では、3月から4月、11月から12月にかけて異常高温となった。東シベリア北部のイリルネイでは、3～4月の2か月平均気温が -16.3°C （平年差 $+6.0^{\circ}\text{C}$ ）、11月の月平均気温が -17.4°C （平年差 $+8.5^{\circ}\text{C}$ ）、米国のアラスカ州バローでは、12月の月平均気温が -14.5°C （平年差 $+7.6^{\circ}\text{C}$ ）となった。 米国アラスカ州の12月の月平均気温は、1925年以降で最も高かった（米国海洋大気庁）。
②	大雨・台風 (6～8月)	中国南部	中国では南部を中心に、6月から8月にかけての大雨と8月の台風第13号及び第14号の影響により270人以上が死亡したと伝えられた（中国政府、マカオ政府）。
③	高温 (8～10月)	沖縄・奄美～中国南 東部	沖縄・奄美から中国南東部では、8月から10月にかけて異常高温となった。沖縄県的那覇では8月の月平均気温が 30.4°C （平年差 $+1.7^{\circ}\text{C}$ ）、沖縄県の宮古島では8～10月の3か月平均気温が 28.5°C （平年差 $+1.4^{\circ}\text{C}$ ）となった。

(第1章 2017年の気候)

	異常気象の種類 (発生月)	地域	概況
			沖縄・奄美の8月、9月の月平均気温は、1946年の統計開始以降でともに最も高かった(8月は1位、9月は1位タイ)。
④	台風 (12月)	フィリピン	フィリピンでは、12月に台風第26号と台風第27号による大雨の影響で、200人以上が死亡したと伝えられた(フィリピン政府)。
⑤	台風・大雨 (9～11月)	ベトナム	ベトナムでは、9月から11月にかけて台風第19号、台風第23号、台風第25号や熱帯低気圧による大雨の影響で、190人以上が死亡したと伝えられた(ベトナム政府)。
⑥	大雨 (5月)	スリランカ南部	スリランカ南部では、5月の大雨によって210人以上が死亡したと伝えられた(スリランカ政府)。
⑦	高温 (4、7～11月)	インド南部～スリランカ	インド南部からスリランカでは、4月、7月から11月にかけて異常高温となった。スリランカのコロンボでは4月の月平均気温が29.8℃(平年差+1.2℃)、インド南東部のマチリパトナムでは10月の月平均気温が29.8℃(平年差+1.6℃)、インド南部のコジコデでは7～11月の5か月平均気温が28.5℃(平年差+1.4℃)だった。
⑧	大雨 (6～9月)	南アジア～アフガニスタン北東部	南アジアからアフガニスタン北東部では、6月から9月にかけての大雨によって2,800人以上が死亡したと伝えられた(国連人道問題調整事務所、欧州委員会、インド政府、パキスタン政府)。
⑨	高温 (5、7、9月)	中央アジア南東部	中央アジア南東部では、5月、7月、9月に異常高温となった。キルギス北西部のタラスでは5月の月平均気温が17.9℃(平年差+3.0℃)、ウズベキスタンのタシケントでは7月の月平均気温が29.7℃(平年差+1.9℃)、トルクメニスタン西部のキジルアルバトでは9月の月平均気温が26.0℃(平年差+2.0℃)だった。
⑩	高温 (4～11月)	サウジアラビア及びその周辺	サウジアラビア及びその周辺では、4月から11月にかけて異常高温となった。サウジアラビア西部のメッカでは4月の月平均気温が33.3℃(平年差+2.4℃)、エジプト北東部のアリーシュでは7月の月平均気温が29.4℃(平年差+2.5℃)、サウジアラビア南部のジーザーンでは7～11月の5か月平均気温が33.3℃(平年差+1.4℃)だった。
⑪	多雨 (4、9～10、12月)	ヨーロッパ北東部	ヨーロッパ北東部では、4月、9月から10月、12月に異常多雨となった。ラトビア南東部のダウガピルスでは4月の月降水量が76mm(平年比271%)、ラトビア西部のリエパヤでは9～10月の2か月降水量が358mm(平年比242%)、ウクライナのキエフでは12月の月降水量が129mm(平年比312%)だった。
⑫	高温 (6～8月)	ヨーロッパ南東部	ヨーロッパ南東部では、6月から8月にかけて異常高温となった。ドイツ南部のシュトゥットガルトでは6月の月平均気温が20.6℃(平年差+4.0℃)、イタリア南部のカターニアでは7～8月の2か月平均気温が28.8℃(平年差+2.0℃)、セルビアのベオグラードでは8月の月平均気温が26.0℃(平年差+3.2℃)だった。

(第1章 2017年の気候)

	異常気象の種類 (発生月)	地域	概況
⑬	高温 (4～6、10月) 少雨 (3～5、9、11月)	イベリア半島～北 アフリカ北西部	イベリア半島から北アフリカ北西部では、4月から6月、10月に異常高温、3月から5月、9月、11月に異常少雨となった。スペイン南部のグラナダ空港では4～6月の3か月平均気温が21.3℃(平年差+3.4℃)、ポルトガル中部のカシュテロブランコでは10月の月平均気温が20.8℃(平年差+4.6℃)だった。アルジェリア北東部のコンスタンティーンでは3～5月の3か月降水量が32mm(平年比21%)、ポルトガル北東部のブラガンサでは9月の月降水量が0mm(平年値48.4mm)、アルジェリア北部のジェルファでは11月の月降水量が3mm(平年比12%)だった。 スペインの月平均気温は5月、6月としては1965年以降でそれぞれ2番目、1番目に高かった(スペイン気象局)。
⑭	高温 (3～4、8～12月)	西アフリカ南部及 びその周辺	西アフリカ南部及びその周辺では、3月から4月、8月から12月にかけて異常高温となった。マリ南西部のキータでは3～4月の2か月平均気温が33.9℃(平年差+1.8℃)、コートジボワール南部のディンボクロでは8月の月平均気温が26.3℃(平年差+0.8℃)、セネガル南部のコルダでは9～11月の3か月平均気温が28.5℃(平年差+1.7℃)、コートジボワール中部のダロアでは12月の月平均気温が26.7℃(平年差+1.8℃)だった。
⑮	地すべり (8月)	シエラレオネ西部	シエラレオネ西部では、8月の地すべりによって500人以上が死亡したと伝えられた(国連人道問題調整事務所)。
⑯	地すべり (8月)	コンゴ民主共和国 北東部	コンゴ民主共和国北東部では、8月の地すべりによって170人以上が死亡したと伝えられた(国連人道問題調整事務所)。
⑰	サイクロン (2月)	ジンバブエ	ジンバブエでは、2月にサイクロン「DINEO」等の影響によって250人以上が死亡したと伝えられた(欧州委員会)。
⑱	高温 (2、4、6～11月)	モーリシャス～モ ザンビーク北東部	モーリシャスからモザンビーク北東部では、2月、4月、6月から11月にかけて異常高温となった。マダガスカルのアンタナナリボでは2月の月平均気温が21.9℃(平年差+1.1℃)、モーリシャスのアガレーガ諸島では4月の月平均気温が29.0℃(平年差+1.2℃)、モーリシャスのロドリゲス島では6～10月の5か月平均気温が23.9℃(平年差+1.5℃)、マダガスカル北東部のトアマシナでは11月の月平均気温が25.5℃(平年差+1.1℃)だった。
⑲	高温 (2、4、10月)	カナダ南東部～米 国東部	カナダ南東部から米国東部では、2月、4月、10月に異常高温となった。米国ジョージア州のオーガスタでは2月の月平均気温が14.6℃(平年差+5.1℃)、米国ニューヨーク州のニューヨークでは4月の月平均気温が14.2℃(平年差+2.6℃)、カナダケベック州のマニワキでは10月の月平均気温が10.1℃(平年差+3.6℃)だった。
⑳	高温 (3、6、8、10～12 月)	米国南西部～メキ シコ	米国南西部からメキシコでは、3月、6月、8月、10月から12月にかけて異常高温となった。米国のテキサス州ミッドランドでは3月の月平均気温が18.0℃(平年差+4.9℃)、米国のネバダ

(第1章 2017年の気候)

	異常気象の種類 (発生月)	地域	概況
			州ラスベガスでは6月の月平均気温が33.2℃(平年差+3.3℃)、メキシコ西部のシウダーコンスティチュションでは8月の月平均気温が30.3℃(平年差+1.9℃)、メキシコ西部のテピクでは10～12月の3か月平均気温が22.5℃(平年差+1.8℃)だった。米国本土の2017年の年平均気温は、1895年以降で3番目に高かった(米国海洋大気庁)。
②①	ハリケーン (8～9月)	米国南東部～カリブ海諸国	米国南東部からカリブ海諸国では、8月から9月にかけてハリケーン「HARVEY」、「IRMA」、「MARIA」の影響により190人以上が死亡したと伝えられた(米国政府、欧州委員会)。テキサス州ヒューストンでは8月の月降水量が993mm(平年比1066%)だった。
②②	大雨 (2～4月)	コロンビア南西部～ペルー	コロンビア南西部からペルーでは、2月から4月の大雨による土砂災害等によって420人以上が死亡したと伝えられた(コロンビア政府、ペルー政府)。
②③	高温 (1、3～4、6、10月)	ブラジル東部	ブラジル東部では、1月、3月から4月、6月、10月に異常高温となった。ブラジル東部のボンジェズダラパでは1月の月平均気温が29.8℃(平年差+4.1℃)、ブラジル東部のバロドコルダでは3～4月の2か月平均気温が27.0℃(平年差+1.3℃)、ブラジル東部のクラテウスでは6月の月平均気温が27.7℃(平年差+2.4℃)、ブラジル東部のカロリナでは10月の月平均気温が30.1℃(平年差+2.7℃)だった。
②④	高温 (1～2、7月)	アルゼンチン北西部及びその周辺	アルゼンチン北西部及びその周辺では、1月から2月、7月に異常高温となった。アルゼンチン北西部のリバダビアでは1月の月平均気温が31.3℃(平年差+3.5℃)、チリ北部のラセレナでは1～2月の2か月平均気温が19.0℃(平年差+2.0℃)、アルゼンチン北西部のサンティアゴデルエステロでは7月の月平均気温が15.3℃(平年差+3.0℃)だった。
②⑤	高温 (1～3、5、7、10～12月)	オーストラリア東部	オーストラリア東部では、1月から3月、5月、7月、10月から12月にかけて異常高温となった。オーストラリア東部のナウラでは1～3月の3か月平均気温が22.6℃(平年差+2.1℃)、オーストラリア北東部のケアンズでは3月の月平均気温が28.4℃(平年差+1.8℃)、オーストラリア東部のロックハンプトンでは5月の月平均気温が21.8℃(平年差+1.9℃)、オーストラリア東部のグラッドストーンでは7月の月平均気温が20.3℃(平年差+2.5℃)、オーストラリア南東部のマウントガンビアでは10～11月の2か月平均気温が16.4℃(平年差+2.8℃)、オーストラリア南東部のナウラでは12月の月平均気温が22.3℃(平年差+2.7℃)だった。 オーストラリアの3月、7月の月平均気温は、ともに1910年以降で3番目に高かった(オーストラリア気象局)。

(第1章 2017年の気候)

年平均気温は、世界のほとんどの陸上で平年値より高く、ユーラシア大陸東部、北米大陸南部、南米大陸、オーストラリア大陸（中部から北西部を除く）の広範囲で平年より非常に高かった（図1.1-2）。

年降水量は、東南アジア、ヨーロッパ中部及びその周辺、米国西部、南米南部などで平年より多く、アラビア半島及びその周辺、ヨーロッパ南部から北アフリカ北西部、ブラジル東部などで平年より少なかった（図1.1-3）。

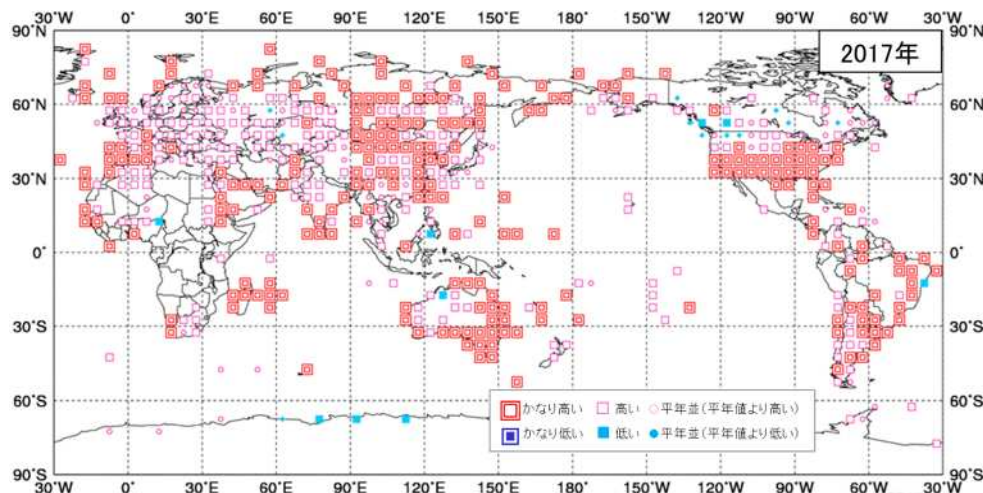


図 1.1-2 年平均気温規格化平年差階級分布図（2017年）⁵

各観測点の年平均気温平年差を年の標準偏差で割り（規格化）、緯度・経度5度格子の領域ごとにそれらを平均した。階級区分値を-1.28、-0.44、0、+0.44、+1.28とし、それぞれの階級を「かなり低い」「低い」「平年並（平年値より低い）」「平年並（平年値より高い）」「高い」「かなり高い」とした。陸域でマークのない空白域は、観測データが十分でないか、平年値がない領域を意味する。なお、平年値は1981～2010年の平均値。標準偏差の統計期間も1981～2010年。

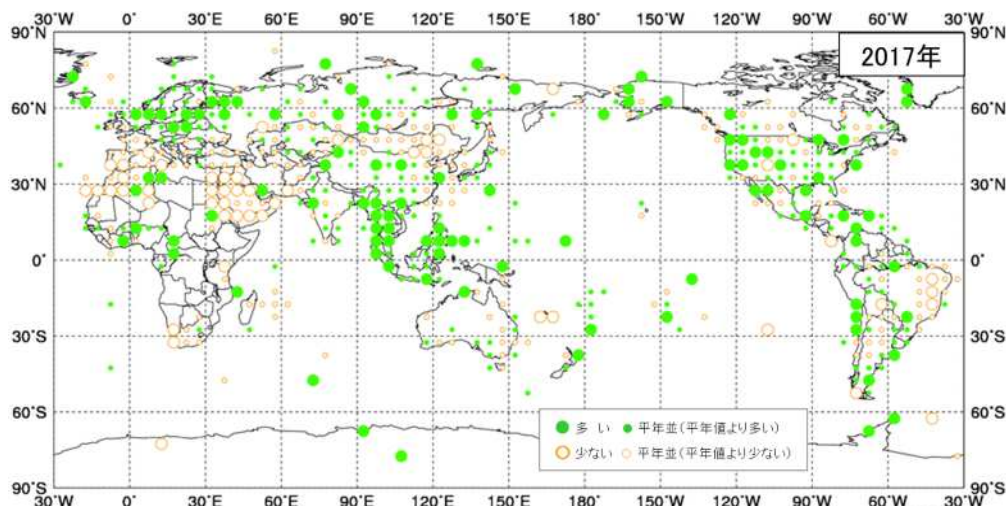


図 1.1-3 年降水量平年比分布図（2017年）⁵

各観測点の年降水量平年比を緯度・経度5度格子の領域ごとに平均した。階級区分値を70%、100%、120%とし、それぞれの階級区分を「少ない」「平年並（平年値より少ない）」「平年並（平年値より多い）」「多い」とした。陸域でマークのない空白域は、観測データが十分でないか、平年値がない領域を意味する。なお、平年値は1981～2010年の平均値。

⁵気象庁ホームページでは、2014年以降の年平均気温規格化平年差階級分布図、年降水量平年比分布図を公開している。

<https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/monitor/climfig/?tm=annual>

1.2 日本の天候・異常気象⁶

- 梅雨の時期は、「平成 29 年 7 月九州北部豪雨」など記録的な大雨となる所があった。
- 8 月は、北・東日本太平洋側で不順な天候となった。
- 10 月は、北～西日本で顕著な多雨・寡照となった。
- 夏から秋にかけて、沖縄・奄美は顕著な高温が持続した。

1.2.1 年間の天候

2017 年の日本の年平均気温平年差、年降水量平年比、年間日照時間平年比の分布を図 1.2-1 に示す。年統計値の特徴は以下のとおり。

- 年平均気温：沖縄・奄美でかなり高かった。北・東・西日本は平年並だった。
- 年降水量：北・東日本日本海側、西日本太平洋側で多かった。一方、沖縄・奄美で少なかった。北・東日本太平洋側、西日本日本海側は平年並だった。
- 年間日照時間：北・東・西日本で多く、特に東日本太平洋側、西日本日本海側でかなり多かった。沖縄・奄美は平年並だった。

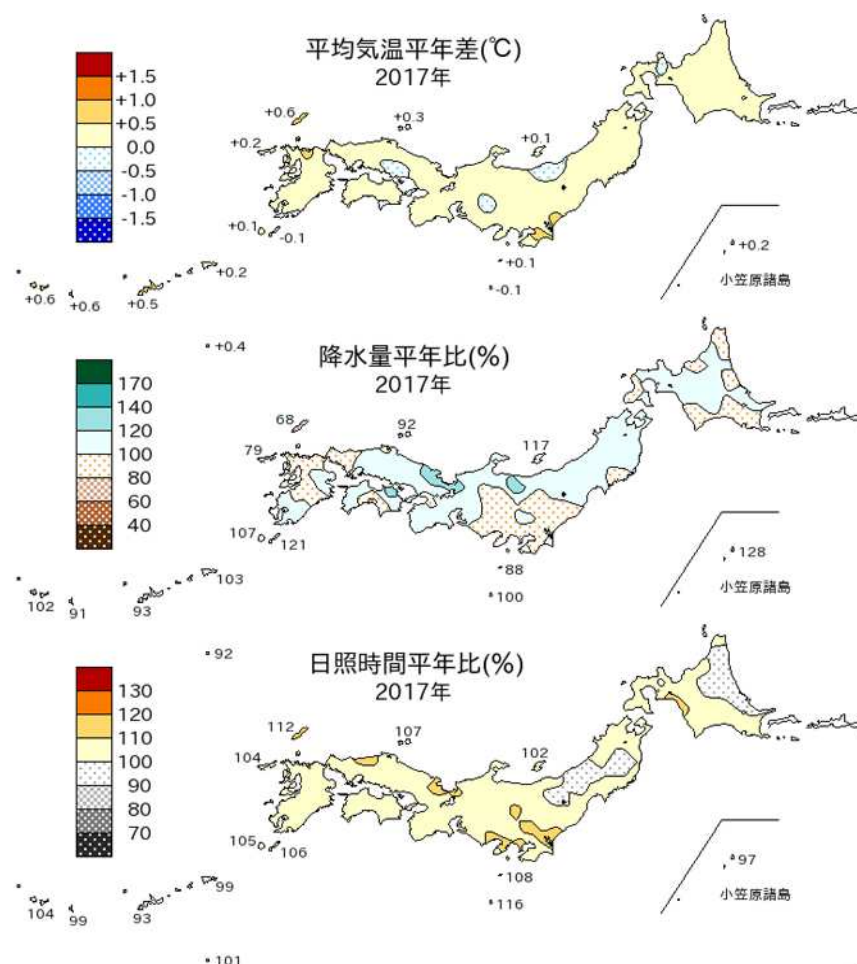


図 1.2-1 日本の 2017 年の年平均気温平年差、年降水量平年比、年間日照時間平年比の分布
平年値は 1981～2010 年の平均値。

⁶ 観測された気温や降水量が、平年値（1981～2010 年の平均値）を計算した期間の累積度数の上位 10% の値を超える場合に「かなり高い（多い）」、下位 10% 以下の場合に「かなり低い（少ない）」と表現している。

(第1章 2017年の気候)

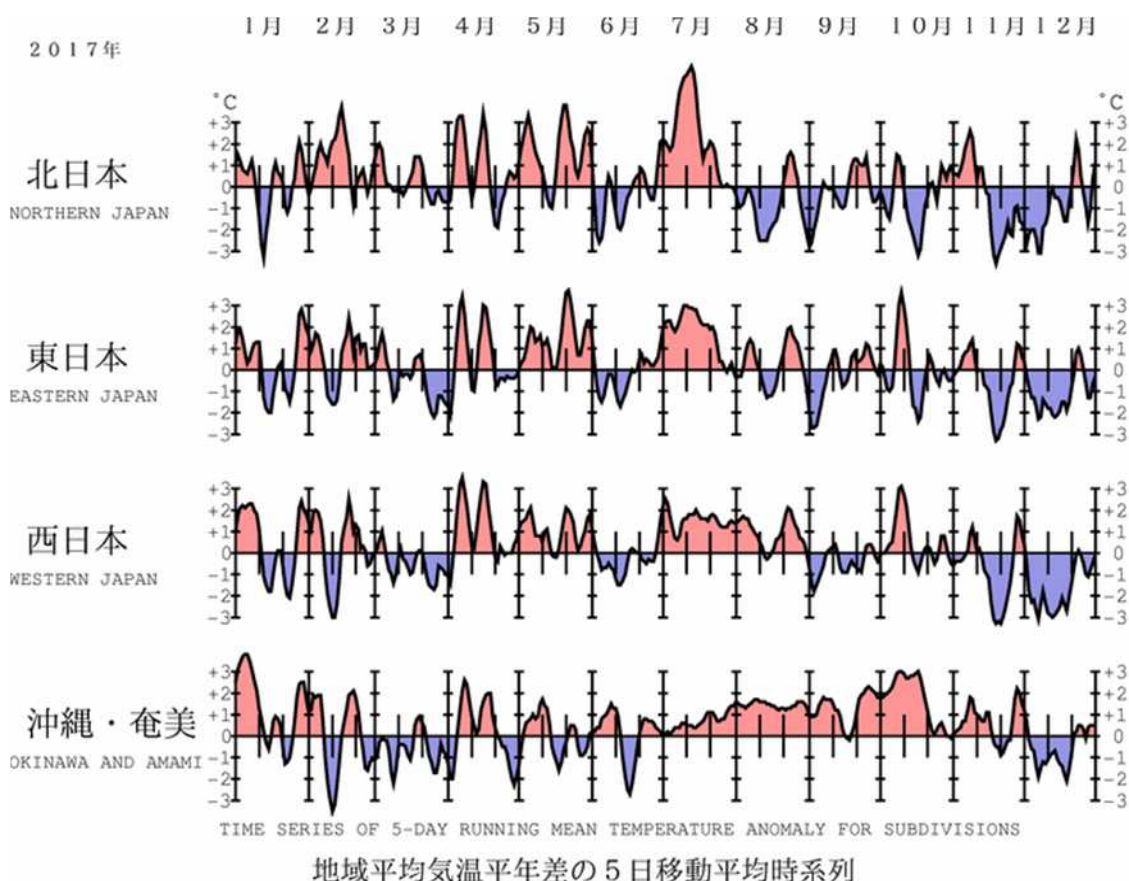


図1.2-2 地域平均気温平年差の5日移動平均時系列（2017年1～12月）

平年値は1981～2010年の平均値。

1.2.2 季節別の天候

2017年の日本の地域別平均気温平年差の経過を図1.2-2に、日本の季節別の平均気温平年差、降水量平年比、日照時間平年比の分布を図1.2-3に示す。また、月統計値で記録を更新した地点数と主な地域を表1.2-1に示す。季節別の天候の特徴は以下のとおり。

(1) 冬（2016年12月～2017年2月）

- 平均気温：全国的に高く、特に沖縄・奄美でかなり高かった。
- 降水量：西日本日本海側で多かった。一方、沖縄・奄美で少なかった。北・東日本、西日本太平洋側では平年並だった。
- 日照時間：東日本太平洋側でかなり多く、西日本で多かった。一方、北日本日本海側で少なかった。北日本太平洋側、東日本日本海側、沖縄・奄美では平年並だった。

2016/17年の冬は、寒気の南下が弱く、気温の高い日が多かったため全国的に暖冬となったが、一時的に強い寒気が南下し、西日本日本海側では1月中旬～下旬前半と2月上旬後半～中旬前半に大雪となり、交通障害や農業施設被害が発生した。

(2) 春（2017年3～5月）

- 平均気温：北・東・西日本で高かった。沖縄・奄美では平年並だった。
- 降水量：北・東・西日本で少なく、特に北・東日本日本海側でかなり少なかった。沖縄・奄美では平年並だった。
- 日照時間：北・東・西日本で多く、特に東日本と西日本日本海側でかなり多かった。沖縄・奄美では平年並だった。

春は、本州付近は高気圧に覆われやすかったため、北～西日本では春の降水量が少なく、春の日

日照時間が多かった。また日本の北の低気圧に向かって暖かい空気が流れ込みやすく、北～西日本の春の平均気温は高かった。

(3) 夏 (2017年6～8月)

- 平均気温：沖縄・奄美でかなり高く、東・西日本で高かった。北日本で平年並だった。
- 降水量：東日本日本海側でかなり多く、北日本日本海側で多かった。一方、東日本太平洋側、西日本日本海側、沖縄・奄美で少なかった。北・西日本太平洋側では平年並だった。
- 日照時間：東日本日本海側、西日本、沖縄・奄美で多かった。北日本と東日本太平洋側では平年並だった。

夏は、日本の南海上で太平洋高気圧が強く、沖縄・奄美では晴れて暑い日が続いたため、夏の平均気温がかなり高く、夏の降水量は少なく、夏の日照時間は多かった。特に8月の月平均気温は、平年差+1.4℃と1946年の統計開始以来第1位の高温となった。また、東・西日本でも夏の平均気温が高かった。梅雨前線は、6月は平年より南の本州の南海上に停滞することが多かったが、7月に入ると一転して平年より北の日本海に停滞することが多かったため、東日本太平洋側や西日本では梅雨前線の影響を受けにくく、梅雨の時期(6～7月)の降水量が少ない地方が多かった。ただし、梅雨前線の活動が活発となる時期があり、「平成29年7月九州北部豪雨」など記録的な大雨となった所があった。新潟県や秋田県などでも大雨となる日があり、北陸地方や東北地方では、梅雨の時期(6～7月)の降水量は多かった。また7月の北日本は、西よりの暖かい空気が流れ込んだことや太平洋側では山越えの気流で更に気温が上昇したこと、晴れて強い日射の影響を受けたことなどから、平年を著しく上回る高温となる時期があった。8月に入るとオホーツク海高気圧が出現し、北・東日本太平洋側では冷たく湿った空気が流れ込んだため、曇りや雨の日が多い不順な天候となり、月間日照時間がかなり少なかった。東北北部、東北南部の梅雨明けの時期は、2009年以来8年ぶりに「特定しない」となった。

(4) 秋 (2017年9～11月)

- 平均気温：沖縄・奄美でかなり高かった。一方、北日本で低かった。東・西日本では平年並だった。
- 降水量：全国的に多く、特に東日本太平洋側と西日本でかなり多かった。
- 日照時間：西日本でかなり少なく、沖縄・奄美で少なかった。北・東日本では平年並だった。

秋は、日本の南海上で太平洋高気圧が強い状態が続いた。この影響で沖縄・奄美では南から暖かい空気が流れ込みやすく、気温のかなり高い状態が続き、秋の平均気温はかなり高かった。特に、9月の月平均気温は平年差+1.3℃と1946年の統計開始以来2014年と並び第1位タイの高温となり、8月に続き2か月続けて記録的な高温となった。一方、北日本では北から寒気が流れ込みやすく、秋の平均気温は低かった。本州付近には秋雨前線が停滞しやすく、また台風第18号、第21号、第22号が日本に接近あるいは上陸したため、全国的に秋は多雨となった。特に10月は、北～西日本では月降水量がかなり多く、月間日照時間がかなり少なくなった。西日本では、月降水量が太平洋側で平年比334%、日本海側で平年比332%となり、いずれも1946年の統計開始以来10月としては最も多かった。11月中旬からは日本付近に強い寒気が流れ込み、北～西日本では気温が低い状態が続いた。

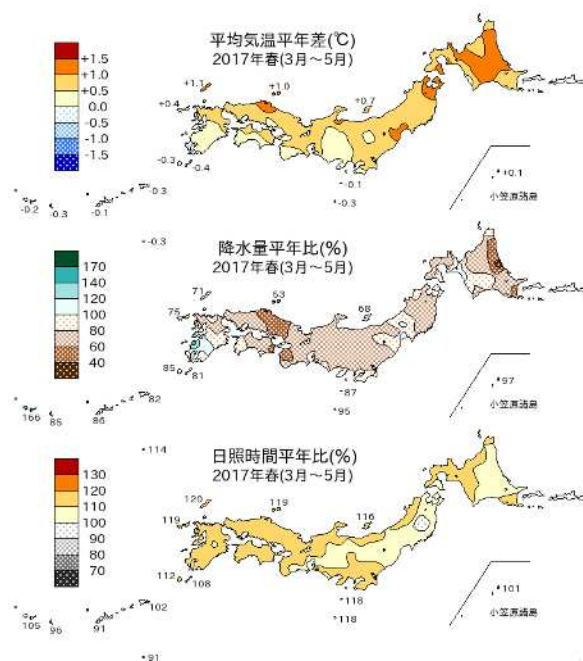
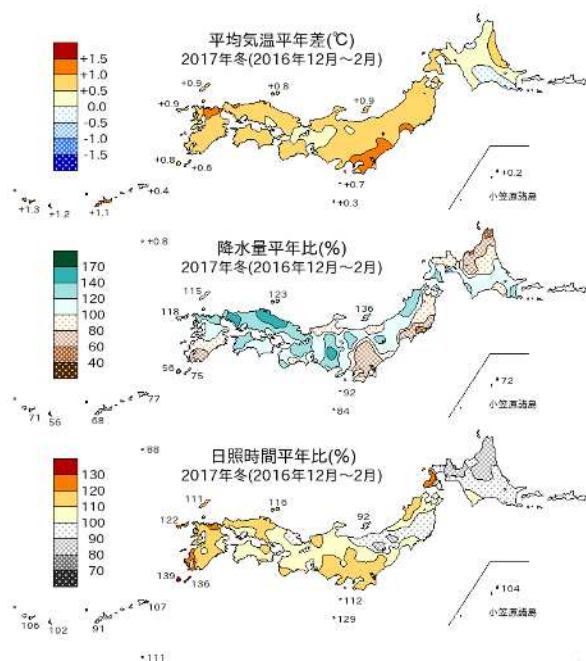
(5) 初冬 (2017年12月)

日本付近に強い寒気が流れ込み、全国的に気温が低い状態が続き、日本海側では大雪となった所もあった。

(第1章 2017年の気候)

(a)

(b)



(c)

(d)

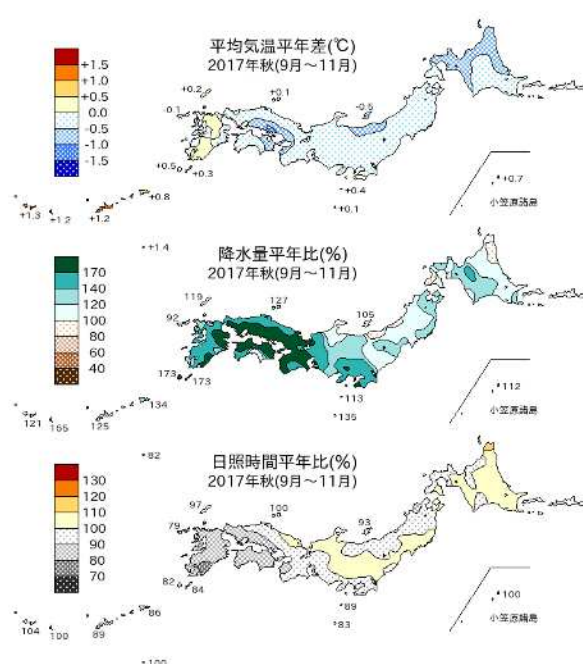
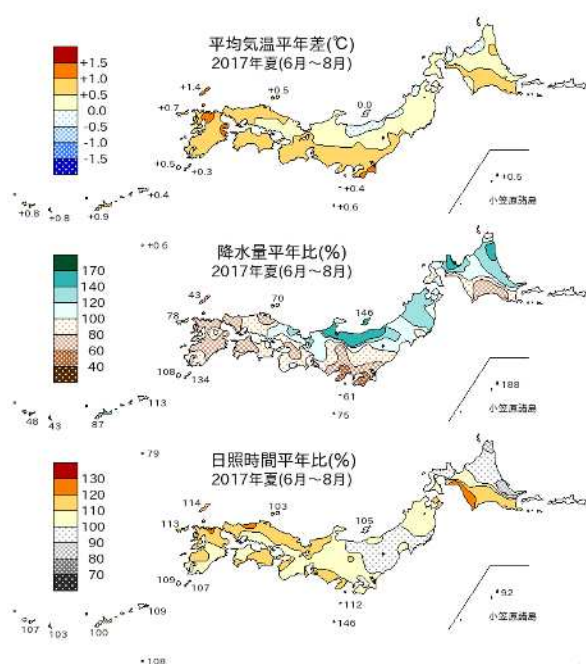


図 1.2-3 日本における 2017 年の季節別の平均気温、降水量、日照時間の平年差（比）分布⁷

(a)：冬（2016 年 12 月～2017 年 2 月）、(b)：春（3～5 月）、(c)：夏（6～8 月）、(d)：秋（9～11 月）
平年値は 1981～2010 年の平均値。

⁷ 気象庁ホームページでは、1961 年冬（前年 12～2 月）以降の季節の分布図を公開している。

https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/db/longfcst/trsmap_seasonal.html

表 1.2-1 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 (2017 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（単独 1 位の地点数）と 1 位タイを記録した地点数（「タイ」と表示）を示す。地域は更新及びタイ記録の地点数の合計が 5 以上のとき、主たる地域を記載した。

（気温）北：北日本、東：東日本、西：西日本、沖奄：沖縄・奄美

（降水量、日照時間）北日：北日本日本海側、北太：北日本太平洋側、東日：東日本日本海側、東太：東日本太平洋側、西日：西日本日本海側、西太：西日本太平洋側、沖奄：沖縄・奄美

	平均気温 (地点)		降水量 (地点)		日照時間 (地点)	
	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	1			2		
2 月					2	
3 月						
4 月						
5 月	5、4 タイ 西			4	2	
6 月			3		1	
7 月	4、7 タイ 西		1	1	3	
8 月	9、5 タイ 沖奄			1	1	3
9 月	4、1 タイ 沖奄		1			
10 月	1		27 東太、西日、西太			5
11 月				1	1	1 タイ
12 月				1 タイ	1	1

1.3 大気・海洋の特徴⁸

- 太平洋赤道域の海面水温は、2017年春には広く正偏差となったが、夏には東部、秋には中・東部で負偏差となった。一方、西部では正偏差が持続し、特に夏には正偏差が明瞭となった。
- 2017年8月は、フィリピン付近の積雲対流活動は不活発となり、太平洋高気圧は平年と比べて日本の南海上で強く、本州付近への張り出しが弱かった。また、8月の上旬から中旬にかけてはオホーツク海高気圧が出現した。これらに関連して、北・東日本太平洋側で寡照、沖縄・奄美で高温となった。
- 対流圏の全球平均気温は平年より高い状態が続き、特に9月と10月はそれぞれの月として1958年以降で最も高かった。

異常気象の要因を把握するためには、上空の大気の流れや熱帯の積雲対流活動、海面水温、アジアモンスーン等の状況など、大気・海洋の特徴を把握することが重要である⁹。以下では、2017年のこれらの特徴について記述する。

1.3.1 季節別の大気・海洋の特徴

(1) 冬(2016年12月～2017年2月)

海面水温は、中・東部太平洋赤道域で2016年夏以降に負偏差が続いていたが、2016/2017年冬には負偏差は弱くなり、ラニーニャ現象の発生には至らなかった。西部太平洋赤道域では引き続き顕著な正偏差となった(図1.3-1)。熱帯の積雲対流活動はインドネシア付近で活発、インド洋西・中部及び太平洋赤道域で不活発だった(図1.3-2)。熱帯の対流圏下層には、インド洋東部からインドネシア付近で低気圧性循環偏差、太平洋中部で高気圧性循環偏差が南北半球対でみられた(図1.3-3)。

500hPa高度は、ヨーロッパ北部やアラスカの南で正偏差(平年と比べて高度が高い)、西シベリアや日本の東海上では負偏差(平年と比べて高度が低い)となった(図1.3-4)。また、極うずは平年と比べて強かった。海面気圧をみると、アリューシャン低気圧は平年の位置と比べて西に偏って位置し、シベリア高気圧は平年と比べて弱かった(図1.3-5)。また、850hPa気温は、ヨーロッパ北部、東アジア、米国東部・南部で高温偏差、ヨーロッパ東部から西シベリア、米国北西部で低温偏差となった(図1.3-6)。

⁸ 本節の説明で言及する「エルニーニョ／ラニーニャ現象」「モンスーン」「北極振動」については、巻末の用語一覧を参照のこと。

⁹ 大気・海洋の特徴の監視に用いられる代表的な図としては、以下のものがある。

- ・海面水温図：海面水温の分布を表し、エルニーニョ／ラニーニャ現象等の海洋変動の監視に用いられる。
- ・外向き長波放射量図：晴天時は地表から、雲のある場合は雲の上端から、宇宙に向かって放出される長波放射の強さを表す。この強さは雲の上端の高さに対応するため、積雲対流活動の監視に用いられる。
- ・850hPa流線関数図：上空1,500m付近の大気の流れや気圧配置を表し、太平洋高気圧等の監視に用いられる。
- ・500hPa高度図：上空5,000m付近の大気の流れや気圧配置を表し、偏西風の蛇行や極うず等の監視に用いられる。
- ・海面気圧図：地表の大気の流れや気圧配置を表し、太平洋高気圧やシベリア高気圧、北極振動等の監視に用いられる。
- ・850hPa気温図：上空1,500m付近の気温の分布を表す。
- ・対流圏層厚換算温度：2つの等圧面(300hPa面と850hPa面)の間の気層の平均気温を表し、対流圏の平均気温の監視に用いられる。

これらの図やより詳しい情報については、下記の気象庁ホームページに掲載している。

- ・海面水温：<https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/data/elnino/clmrep/sst-ano-global-seas.html>
- ・外向き長波放射量、850hPa流線関数、500hPa高度、海面気圧及び850hPa気温：https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/db/diag/db_hist_3mon.html
- ・対流圏層厚換算温度：https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/db/diag/db_hist_indx.html

(2) 春 (2017年3～5月)

太平洋赤道域では海面水温は日付変更線付近を除いて広く正偏差となった。また、南米北西部沿岸において明瞭な正偏差となった。インド洋熱帯域では南東部で負偏差、その他の領域では正偏差が持続した(図 1.3-7)。コロンビア南西部からペルーにおける大雨と、それに伴う大規模な土砂災害の発生には、南米北西部沿岸での海面水温の明瞭な正偏差が関連したとみられる。熱帯の積雲対流活動は引き続きインドネシア付近で活発、日付変更線付近で不活発だった(図 1.3-8)。熱帯の対流圏下層には、太平洋西部で高気圧性循環偏差が南北半球対でみられた(図 1.3-9)。

500hPa 高度は、ヨーロッパ西部とバイカル湖付近で正偏差、ヨーロッパ北部からロシア西部で負偏差となった。また、日本付近から太平洋中部にかけては東西に広く負偏差となった(図 1.3-10)。海面気圧をみると、中国北東部から本州の東海上にかけて広く負偏差となった。一方、本州の南では正偏差となり、太平洋高気圧は平年と比べて南西側で強かった(図 1.3-11)。850hPa 気温は、ヨーロッパ西部から北アフリカ西部、中央・東シベリア、東アジア北部、米国周辺で高温偏差、ヨーロッパ北部、中国南東部から西日本では低温偏差となった(図 1.3-12)。

(3) 夏 (2017年6～8月)

太平洋赤道域の海面水温は、東部の海面水温が負偏差に転じたものの、広く正偏差が持続し、特に西部で顕著な正偏差となった。西太平洋熱帯域では8月を中心に顕著な正偏差となった。インド洋熱帯域は南東部を除いて正偏差が続いた(図 1.3-13)。熱帯の積雲対流活動はインドネシア付近で活発、北太平洋西部、インド洋中・東部の赤道域で不活発だった(図 1.3-14)。熱帯の対流圏下層は、東シナ海南部からフィリピンの東海上で高気圧性循環偏差となった(図 1.3-15)。

500hPa 高度は、中央・東シベリアや北米西部で正偏差、北日本付近、アラスカの南、そしてカナダ北東部からロシア西部では帯状に負偏差となった(図 1.3-16)。海面気圧は、極うずが平年と比べて強いことと対応して高緯度域で負偏差となった。また、太平洋高気圧は平年と比べて日本の南海上で強く、本州付近への張り出しは弱かった(図 1.3-17)。850hPa 気温は、ユーラシア大陸東部などで高温偏差、北大西洋北部からヨーロッパ北西部で低温偏差となった(図 1.3-18)。

この夏は熱帯季節内変動が明瞭だった。特に8月はフィリピン付近の積雲対流活動が不活発となり、太平洋高気圧は平年と比べて日本の南海上で強く、本州付近への張り出しが弱かった。また、8月の月上旬から中旬にかけてオホーツク海高気圧が出現した。これに関連して、北・東日本太平洋側で寡照、沖縄・奄美で高温となった(トピックスI参照)。

(4) 秋 (2017年9～11月)

海面水温は中・東部太平洋赤道域にて負偏差が明瞭となり、エルニーニョ監視海域の海面水温は秋を通じて基準値より低い値(ラニーニャ現象の傾向)だった。西太平洋熱帯域では正偏差が持続した。インド洋熱帯域では南東部の負偏差の領域が縮小した(図 1.3-19)。熱帯の積雲対流活動は引き続きインドネシア付近で活発、西・中部太平洋赤道域で不活発だった(図 1.3-20)。熱帯の対流圏下層には、インド洋で低気圧性循環偏差、太平洋で高気圧性循環偏差が、それぞれ南北半球対でみられた(図 1.3-21)。これらの偏差は、ラニーニャ現象発生時にしばしば見られる特徴と整合的である。

500hPa 高度は、アリューシャンの南で正偏差、バイカル湖付近から北日本付近で負偏差となった。極うずは平年と比べて弱かった(図 1.3-22)。海面気圧は、アリューシャンの南、バレンツ海からカラ海で正偏差、東シベリアで負偏差となった(図 1.3-23)。太平洋高気圧は日本の南海上で強かった。850hPa 気温は、ベーリング海からアリューシャンの南、米国西部、バレンツ海付近で高温偏差、バイカル湖付近から日本の東海上で低温偏差となった(図 1.3-24)。

(第1章 2017年の気候)

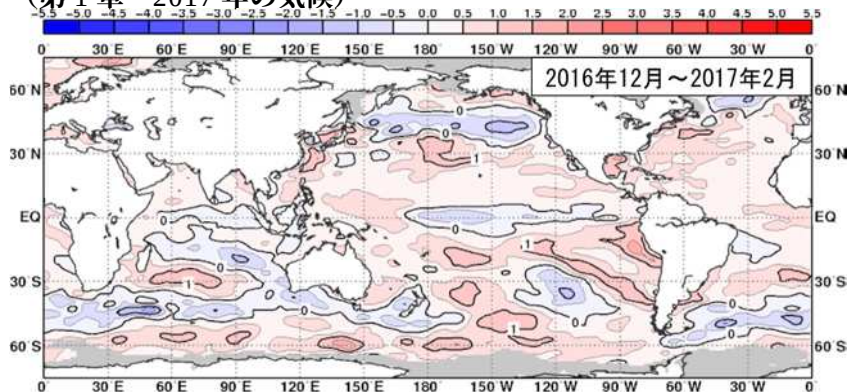


図 1.3-1 3か月平均海面水温平年偏差
(2016年12月～2017年2月)
等値線の間隔は 0.5°C。灰色陰影は海水域を表す。平年値は 1981～2010 年の平均値。

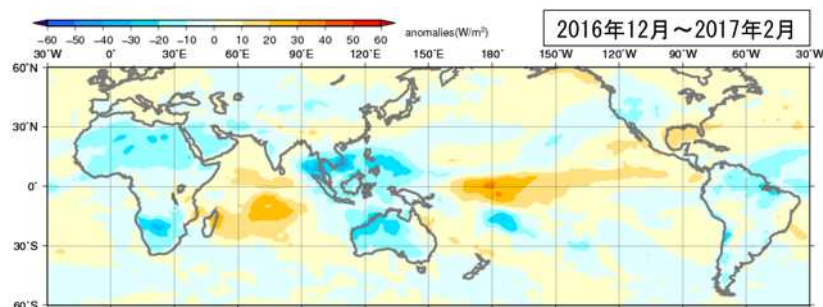


図 1.3-2 3か月平均外向き長波放射量平年偏差
(2016年12月～2017年2月)
単位は W/m²。熱帯域では、負偏差（寒色）域は積雲対流活動が平年より活発で、正偏差（暖色域）は平年より不活発と推定される。平年値は 1981～2010 年の平均値。

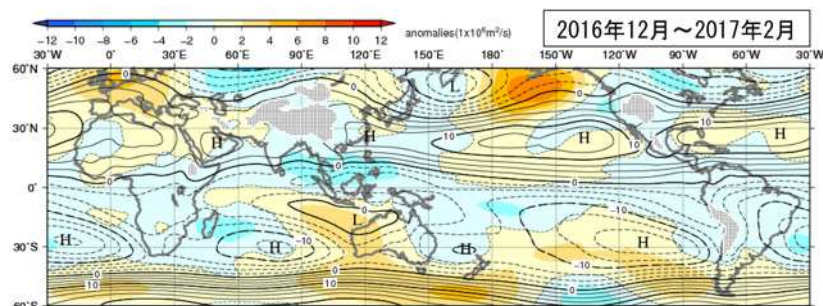


図 1.3-3 3か月平均 850hPa 流線関数・平年偏差
(2016年12月～2017年2月)
等値線の間隔は $2.5 \times 10^6 \text{ m}^2/\text{s}$ 。陰影は平年偏差。平年値は 1981～2010 年の平均値。北（南）半球では、流線関数が正の値の場合は高（低）気圧性循環、負の値の場合は、低（高）気圧性循環を表す。

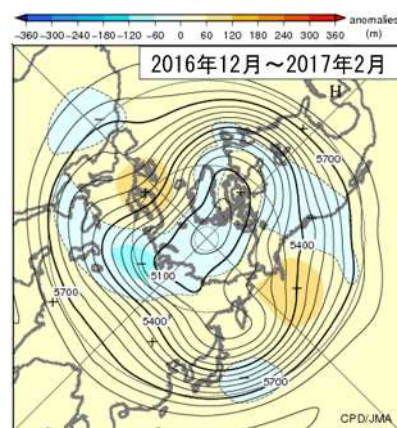


図 1.3-4 3か月平均 500hPa 高度・平年偏差
(2016年12月～2017年2月)
等値線の間隔は 60m。陰影は平年偏差。平年値は 1981～2010 年の平均値。等値線が高緯度側に出っ張っているとところ（凸部分）は高圧部、低緯度側に凹んでいるところは低圧部に対応する。偏西風は等値線に沿って流れ、等値線間隔の広いところは風が弱く、狭いところは強い。

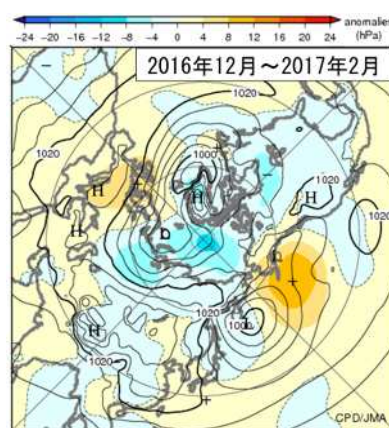


図 1.3-5 3か月平均海面気圧・平年偏差
(2016年12月～2017年2月)
等値線の間隔は 4hPa。陰影は平年偏差。平年値は 1981～2010 年の平均値。

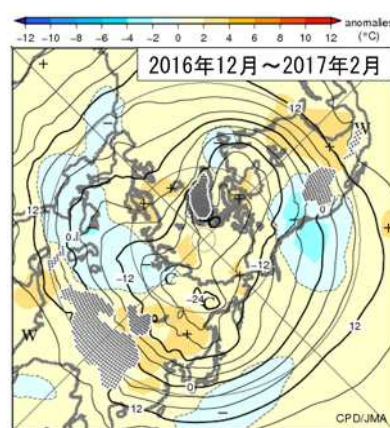


図 1.3-6 3か月平均 850hPa 気温・平年偏差
(2016年12月～2017年2月)
等値線の間隔は 4°C。陰影は平年偏差。平年値は 1981～2010 年の平均値。点状の陰影域は高度 1,600m 以上の領域を表す。

(第1章 2017年の気候)

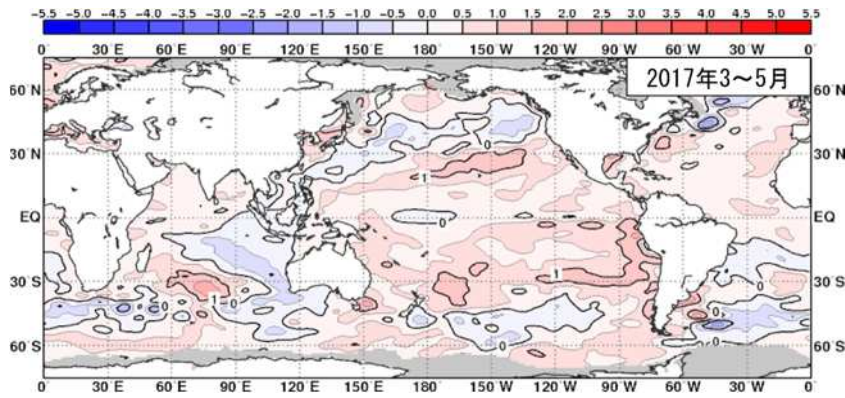


図 1.3-7 3 か月平均海面水温
年偏差
(2017 年 3～5 月)
図の見方は図 1.3-1 と同様。

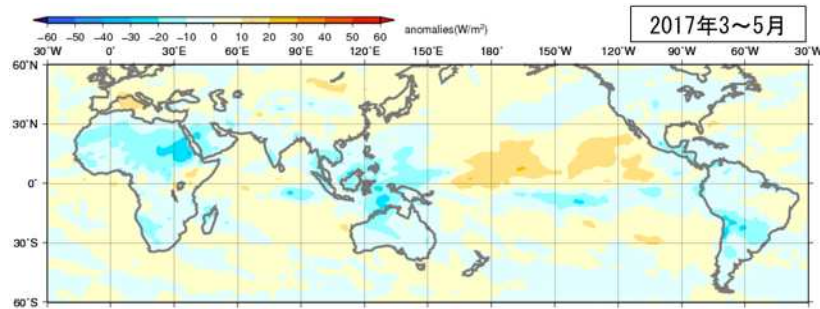


図 1.3-8 3 か月平均外向き
長波放射量年偏差
(2017 年 3～5 月)
図の見方は図 1.3-2 と同様。

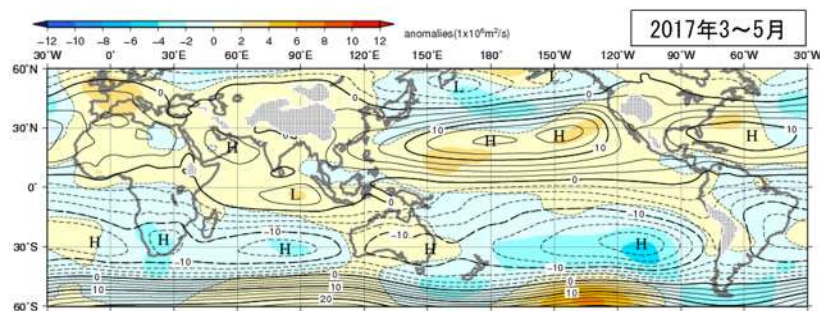


図 1.3-9 3 か月平均 850hPa
流線関数・年偏差
(2017 年 3～5 月)
図の見方は図 1.3-3 と同様。

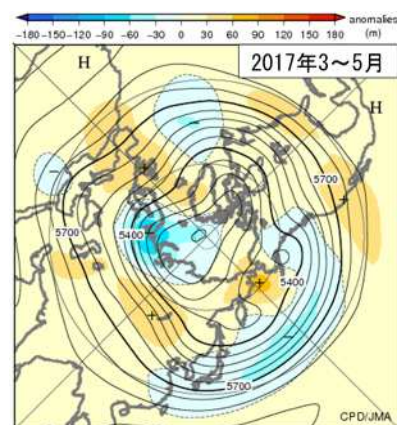


図 1.3-10 3 か月平均 500hPa 高
度・年偏差
(2017 年 3～5 月)
図の見方は図 1.3-4 と同様。

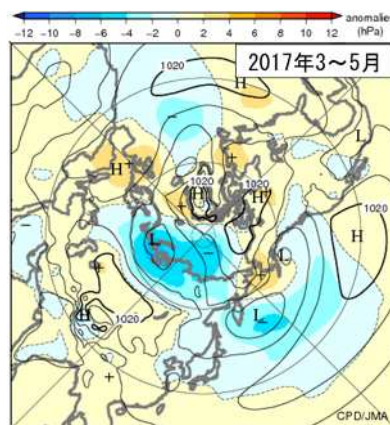


図 1.3-11 3 か月平均海面気
圧・年偏差
(2017 年 3～5 月)
図の見方は図 1.3-5 と同様。

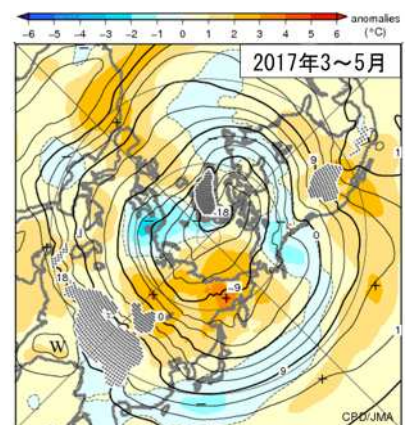


図 1.3-12 3 か月平均 850hPa
気温・年偏差
(2017 年 3～5 月)
図の見方は図 1.3-6 と同様。但
し、等値線の間隔は 3℃。

(第1章 2017年の気候)

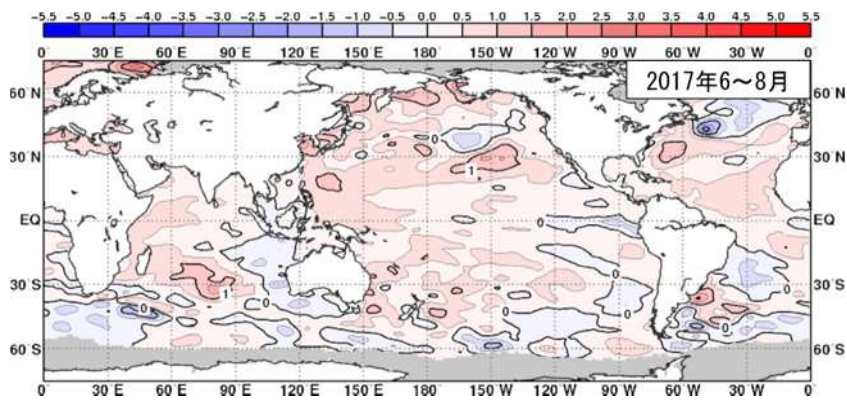


図 1.3-13 3 か月平均海面水温
年偏差
(2017 年 6~8 月)
図の見方は図 1.3-1 と同様。

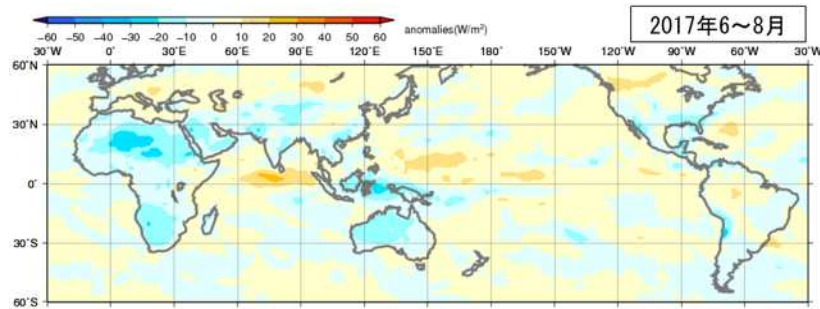


図 1.3-14 3 か月平均外向き
長波放射量年偏差
(2017 年 6~8 月)
図の見方は図 1.3-2 と同様。

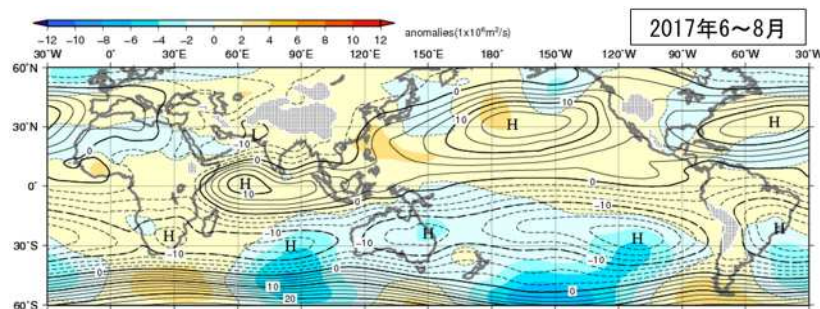


図 1.3-15 3 か月平均 850hPa
流線関数・年偏差
(2017 年 6~8 月)
図の見方は図 1.3-3 と同様。

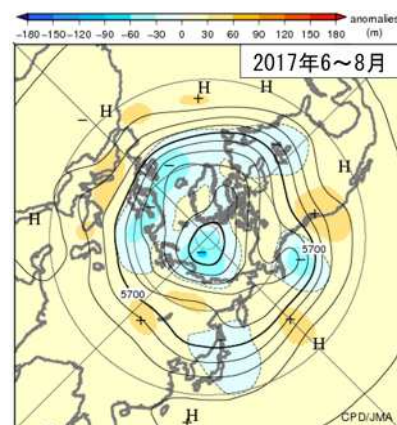


図 1.3-16 3 か月平均 500hPa 高
度・年偏差
(2017 年 6~8 月)
図の見方は図 1.3-4 と同様。

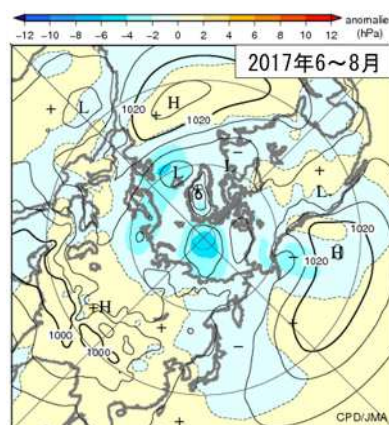


図 1.3-17 3 か月平均海面
圧・年偏差
(2017 年 6~8 月)
図の見方は図 1.3-5 と同様。

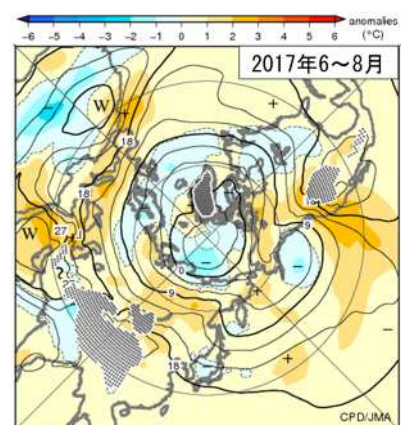
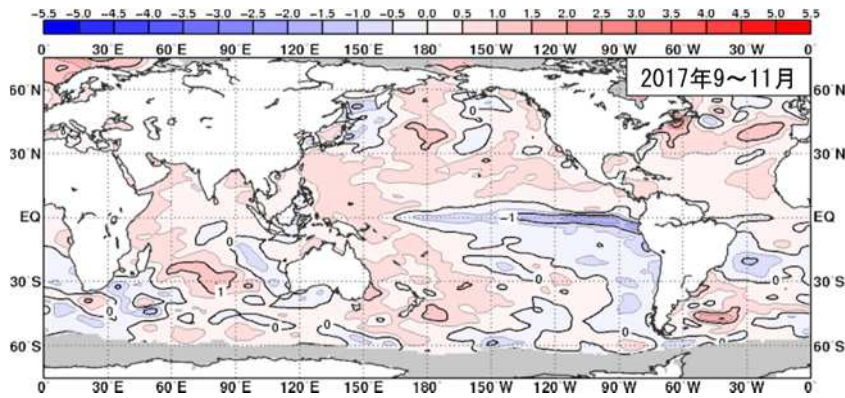
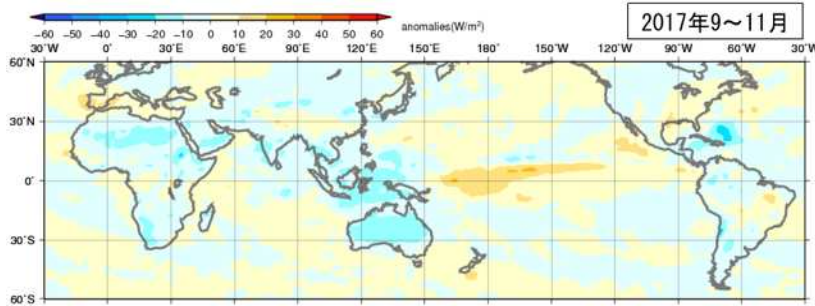


図 1.3-18 3 か月平均 850hPa
気温・年偏差
(2017 年 6~8 月)
図の見方は図 1.3-6 と同様。但
し、等値線の間隔は 3°C。

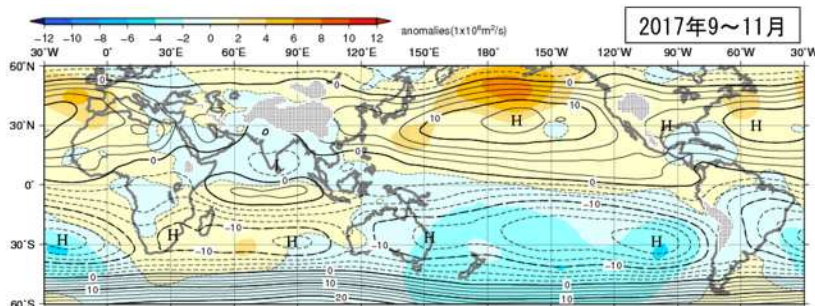
(第1章 2017年の気候)



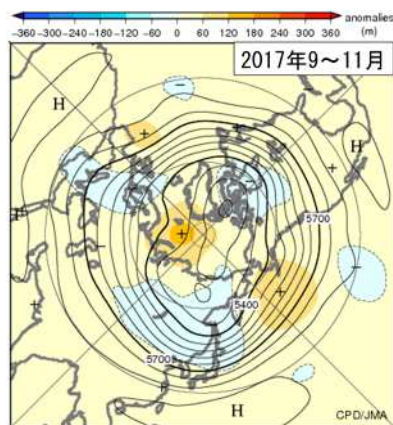
**図 1.3-19 3 か月平均海面水温
年偏差
(2017 年 9～11 月)**
図の見方は図 1.3-1 と同様。



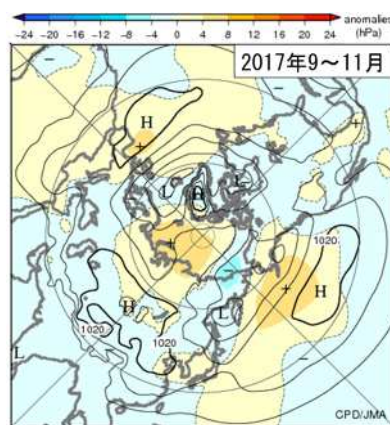
**図 1.3-20 3 か月平均外向き
長波放射量年偏差
(2017 年 9～11 月)**
図の見方は図 1.3-2 と同様。



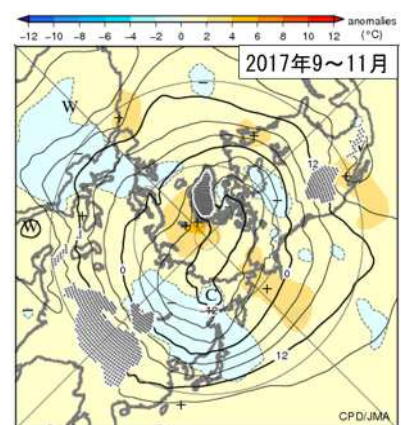
**図 1.3-21 3 か月平均 850hPa
流線関数・年偏差
(2017 年 9～11 月)**
図の見方は図 1.3-3 と同様。



**図 1.3-22 3 か月平均 500hPa 高
度・年偏差
(2017 年 9～11 月)**
図の見方は図 1.3-4 と同様。



**図 1.3-23 3 か月平均海面気
圧・年偏差
(2017 年 9～11 月)**
図の見方は図 1.3-5 と同様。



**図 1.3-24 3 か月平均 850hPa
気温・年偏差
(2017 年 9～11 月)**
図の見方は図 1.3-6 と同様。

(第1章 2017年の気候)

1.3.2 対流圏の平均気温

対流圏の全球平均気温は、2016年春に高温のピークとなった後、2017年春にかけて気温偏差は低下傾向を示したが、その後2017年夏に再び上昇傾向に転じ、2017年9月と10月にはそれぞれの月において1958年以降で最も高い値となった(図1.3-25)。このように、対流圏の全球平均気温は高い状態で推移した。

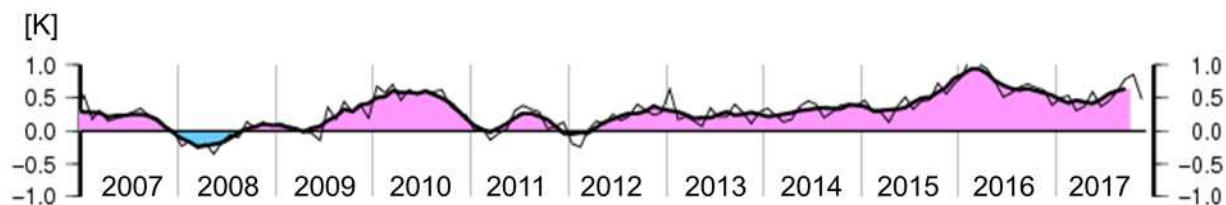


図 1.3-25 対流圏の全球平均層厚換算温度平年偏差の時間変化 (K)

細線は月平均値、滑らかな太線は5か月移動平均値を示し、正(負)の値は平年値より高い(低い)ことを示す。平年値は1981~2010年の平均値。

1.3.3 夏季アジアモンスーン

夏季モンスーン期(6~9月)における熱帯域の積雲対流活動は、インドネシア付近で活発、北太平洋西部とインド洋中・東部の赤道域で不活発だった。夏季アジアモンスーンの活動を監視するため気象庁が独自に定義した指数(SAMOI(A); 気象庁, 1997)によると、夏季アジアモンスーンは季節内変動が明瞭だった(図1.3-26)。6月下旬から7月中旬にかけてモンスーンの活動は活発化してモンスーントラフが強まっており、この時期に台風の発生が多かったことと関連している。一方、7月下旬から8月中旬にかけてモンスーンの活動は不活発となり、太平洋高気圧が平年と比べて日本の南海上で強く本州付近への張り出しが弱かったこと、東北北部と東北南部で梅雨明けの時期を特定できなかったことに関係した。

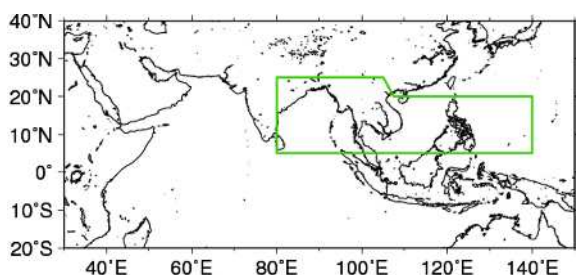
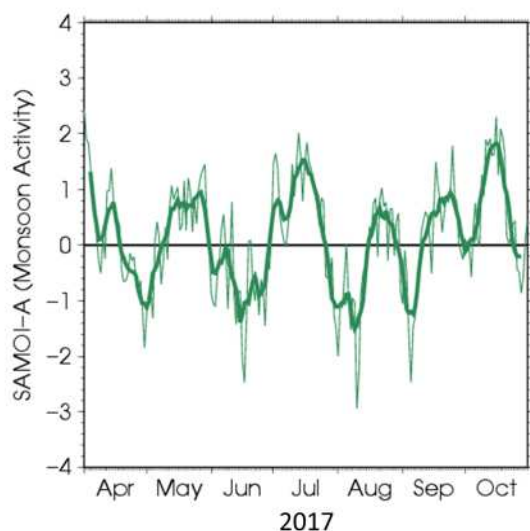


図 1.3-26 夏季アジアモンスーン OLR 指数 (SAMOI (A)) の時系列 (2017 年 4~10 月)

上図の細線は日別値、滑らかな太線は7日移動平均値。SAMOI (A) は、外向き長波放射量 (OLR) 平年偏差を下図の緑枠の領域で平均し、年々変動の標準偏差で規格化した後に符号を反転した値で、正(負)の値は夏季アジアモンスーンの活動が活発(不活発)であることを示す。平年値は1981~2010年の平均値。

1.3.4 台風¹⁰

2017年の台風の発生数は27個(平年値25.6個)で平年並だった(図1.3-27、表1.3-1)。7月には8個(平年値3.6個)の台風が発生し、7月としては1951年の統計開始以降最も多かった(1位タイ)。2017年の日本への台風の接近数は8個(平年値11.4個)で平年より少なかった。日本に上陸した台風は、第3号、第5号、第18号、第21号の4個(平年値2.7個)だった。

7月20日に南鳥島近海で発生した台風第5号は、日本の南東～南の海上で動きが遅かった。8月8日に日本海で温帯低気圧に変わるまでの台風期間が19.0日(平均は5.3日)で、1951年の統計開始以降2位タイの寿命の長い台風となった。9月9日にマリアナ諸島で発生した台風第18号は、非常に強い勢力で宮古島付近を北上し、17日に鹿児島県に上陸した。その後、台風は暴風域を伴ったまま日本列島に沿って北上し、18日に新潟県沖で温帯低気圧となった。台風と活発な前線の影響によって、西日本から北日本にかけて1時間に80ミリを超える猛烈な雨となったところがあった。また、沖縄・奄美や西日本では、24時間の降水量が400ミリを超えたところがあった。10月16日にカロリン諸島で発生した台風第21号は、23日に超大型・強い勢力で静岡県に上陸した後、広い暴風域を伴ったまま北東に進み、23日に三陸沖で温帯低気圧となった。上陸日は1951年の統計開始以降3番目に遅く、超大型のまま上陸した台風は、上陸時の台風の大きさの統計を取り始めた1991年以降初めてだった。

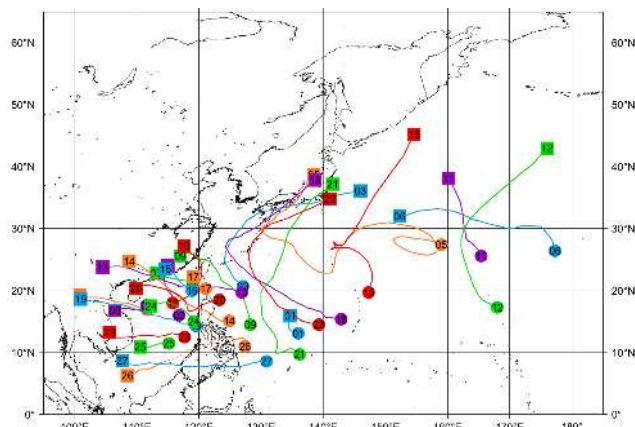


図 1.3-27 2017 年の台風経路図
経路の両端の●と■は台風の発生位置と消滅位置、数字は台風番号を示す。

表 1.3-1 2017 年の台風一覧

台風期間は協定世界時(UTC)による。最大風速は10分間平均した値である。

台風番号	呼名	台風期間	最大風速(m/s)	台風番号	呼名	台風期間	最大風速(m/s)
T1701	ムイファー	4/25-4/27	18	T1715	サンヴェー	8/28-9/3	40
T1702	マールボックス	6/11-6/12	30	T1716	マーワー	8/31-9/3	25
T1703	ナンマドル	7/2-7/4	30	T1717	グチョル	9/5-9/6	18
T1704	タラス	7/15-7/17	25	T1718	タリム	9/9-9/17	50
T1705	ノルー	7/20-8/8	50	T1719	トクスリ	9/12-9/15	40
T1706	クラ	7/21-7/25	20	T1720	カーヌン	10/12-10/15	40
T1707	ロウキー	7/22-7/23	18	T1721	ラン	10/15-10/22	50
T1708	ソーカー	7/23-7/25	18	T1722	サオラー	10/24-10/29	30
T1709	ネサット	7/25-7/30	40	T1723	ダムレイ	11/2-11/4	35
T1710	ハイタン	7/28-7/31	23	T1724	ハイクイ	11/10-11/12	20
T1711	ナルガエ	8/2-8/5	23	T1725	キロギー	11/18-11/18	18
T1712	バンヤン	8/11-8/17	40	T1726	カイトク	12/14-12/21*	20
T1713	ハト	8/20-8/24	40	T1727	テンビン	12/20-12/25	35
T1714	パカー	8/24-8/27	30				

*T1726 カイトクの台風期間は、一時的に勢力が弱まり台風でなかった期間を含んでいる。

¹⁰ 熱帯または亜熱帯地方で発生する低気圧を熱帯低気圧といい、そのうち北西太平洋または南シナ海に存在し最大風速(10分間の平均風速)がおおよそ17m/s以上のものを日本では「台風」と呼んでいる。

気象庁ホームページでは、統計を開始した1951年以降に発生した台風に関する様々な統計資料を掲載している。
<https://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/statistics/index.html>