

# 第1部 気候

気候は、大気や海洋、陸面などさまざまな要因が絡み合って相互に作用しながら、数週間、季節、年、数十年、さらにそれ以上のさまざまな時間スケールで変動する。このように複雑な気候変動を監視するために、気象庁では、日本国内では、全国 153 地点の気象台や測候所と約 1,300 地点の地域気象観測所（アメダス）などにおいて、気温や降水量などの地上観測を実施しているほか、世界各地のおよそ 1,200 地点の観測所における気温や降水量などの地上観測データを、全球通信システム（GTS）を用いて収集している。このように収集されたデータにより、気候の背景となっている大気の循環場の状態を診断・解析し、気候に関する現在の状況の的確な把握に努めている。第1部では、これらの気候に関する動向について、2007年の監視結果を示す。なお、2008年以降の監視状況は、地球環境の診断（<http://www.data.kishou.go.jp/climate/index.html>）で提供している。

## 第1章 世界の気候

### 1.1 2007年の世界の天候

#### 1.1.1 2007年の世界の天候の特徴

図 1.1-1、図 1.1-2 に 2007 年の年平均気温平年差と年降水量平年比の分布図を示す。平年値は 1971～2000 年の値から求めている。また、図 1.1-3、図 1.1-4 に異常高温・低温と異常多雨・少雨の出現頻度分布図を示す。ここで用いる異常高温・低温、異常多雨・少雨とは、月平均気温や月降水量がその月の値として 30 年に 1 回程度の値となった場合を指している。なお、月や季節毎の天候に関する図表類はここでは省略する。

年平均気温は、南アメリカ大陸などを除き、多くの地域で平年より高くなった（図 1.1-1）。東アジアや東シベリア、ヨーロッパで異常高温が、アルゼンチン周辺で異常低温となる月が多かった（図 1.1-3）。

年降水量は、シベリアからヨーロッパ北部で平年より多く、中国北東部や地中海周辺、米国、オーストラリア南部では平年より少なかった（図 1.1-2）。シベリアからヨーロッパ北部、東南アジアで異常多雨、中国北東部、ヨーロッパ南部、オーストラリア南部からニュージーランドで異常少雨となる月が多かった（図 1.1-4）。

#### 1.1.2 顕著な異常気象・気象災害

2007 年に発生した主な異常気象・気象災害を図 1.1-5 に示す。各異常気象・気象災害の概況は以下のとおり。災害の記述はルーベンス大学（ベルギー）による世界保健機構（WHO）災害疫学研究協力センターの緊急災害データベース（EM-DAT）等に基づいている。

- (1) 東シベリアの高温（4～5月、8～11月）：異常高温となる月が多かった。東シベリアのイルリネイ：年平均気温 $-8.8^{\circ}\text{C}$ （平年差 $+4.6^{\circ}\text{C}$ ）。
- (2) 中国中部の大雨（6～7月）：6月末から7月初めの梅雨前線の大雨などにより合わせて 500 人以上の死者が伝えられた。中国チアンスー（江蘇）省のナンキン：7月の月降水量 429mm（平年比 208%）。
- (3) 朝鮮半島～中国の台風・大雨（8月）：黄海周辺に南よりの暖湿流が入ったほか、台風が相次いで中国南東部に接近・上陸した影響で、朝鮮半島で 600 人以上、華北や華南で合わせて 100 人以上の死者が伝えられた。朝鮮半島北部のピョンヤン：月降水量 757mm（平年比 396%）。
- (4) 中国南部の干ばつ（9～11月）：11月に中国全土で 121 万 ha の農作物が干ばつの影響を受けていると伝えられた。中国チアンシー（江西）省のカンチョウ：3か月降水量 26mm（平年比 13%）。
- (5) パキスタンの多雨（雪）（2～3月）：パキスタンで異常多雨（雪）が続き、3月にはパキスタ

- ンやアフガニスタンで融雪洪水や雪崩等により合わせて 300 人以上の死者が伝えられた。パキスタンのペシャール：2 か月降水量 352mm(平年比 295%)。
- (6)アジア西部のサイクロン・大雨 (6 月)：サイクロン「ゴヌ」と「イエミン」およびモンスーンの大雨により、オマーンやパキスタンで合わせて 500 人以上の死者が伝えられた。パキスタンのカラチ国際空港：月降水量 110mm (平年値 7.3mm)。
- (7)インド・ネパール・バングラデシュの大雨 (6~8 月)：インド北部で洪水により 6~8 月に合わせて 1 千人以上、インド南西部では 6~7 月に 100 人以上、バングラデシュやネパールでは 7 月下旬に洪水によりそれぞれ 1 千人以上、200 人以上の死者が伝えられた。夏のアジア・モンスーンの概況はトピックスを参照。
- (8)バングラデシュのサイクロン (11 月)：サイクロン「シドル」により、3 千人以上の死者が伝えられた。
- (9)ヨーロッパ西部の高温 (4 月)：ヨーロッパ西部の広い範囲で異常高温となった。オランダでは 4 月の月平均気温が 1706 年以降で最も高かったと伝えられた。ルクセンブルグ市：月平均気温 14.6℃ (平年差+6.8℃)。
- (10)ヨーロッパ南東部の高温 (5~8 月)：異常高温が継続し、6~7 月には熱波による 300 人以上の死者や森林火災の被害が伝えられた。ルーマニアのブカレスト：7 月の月平均気温 26.2℃ (平年差+4.2℃)。
- (11)アフリカ熱帯域の大雨 (7~9 月)：対流活動が平年より活発で、アフリカ中西部から東部の多くの地域で大雨による被害が伝えられた。ブルキナファソのワヒグヤ：3 か月降水量 835 mm (平年比 195%)。
- (12)米国の寒波 (1~2 月)：米国の各地は繰り返し寒波に見舞われ、関連する竜巻や交通事故などで合わせて 90 人以上の死者が伝えられた。米国インディアナ州のインディアナポリス：2 月の月平均気温-6.8℃ (平年差-7.6℃)。
- (13)米国東部・西部の干ばつ (通年)：米国東部・西部で少雨となる月が多く、東部で深刻な干ばつ、西部では 10 月に大規模な森林火災の被害が伝えられた。米国サウスカロライナ州のグリーンビル：年降水量 791mm (平年比 62%)、カリフォルニア州のロサンゼルス：年降水量 125mm (平年比 38%)。
- (14)ブラジル北東部の干ばつ (通年)：雨季に少雨となり、10 月には干ばつで 100 万人に影響が出ていると伝えられた。ブラジル北東部のモンテスクラロス：年降水量 634mm (平年比 62%)。
- (15)アルゼンチン周辺の低温 (5~8 月)：ラニーニャ現象等の影響により異常低温が継続し、寒波による死者も伝えられた。アルゼンチン北部のビジャドロレス：4 か月平均気温 9.1℃ (平年差-3.4℃)。
- (16)オーストラリア南部の干ばつ (7~10 月)：7 月以降に少雨傾向となり、6 年以上続く干ばつの被害が伝えられた。オーストラリア南東部のキャンベラ：4 か月降水量 70mm (平年比 32%)。

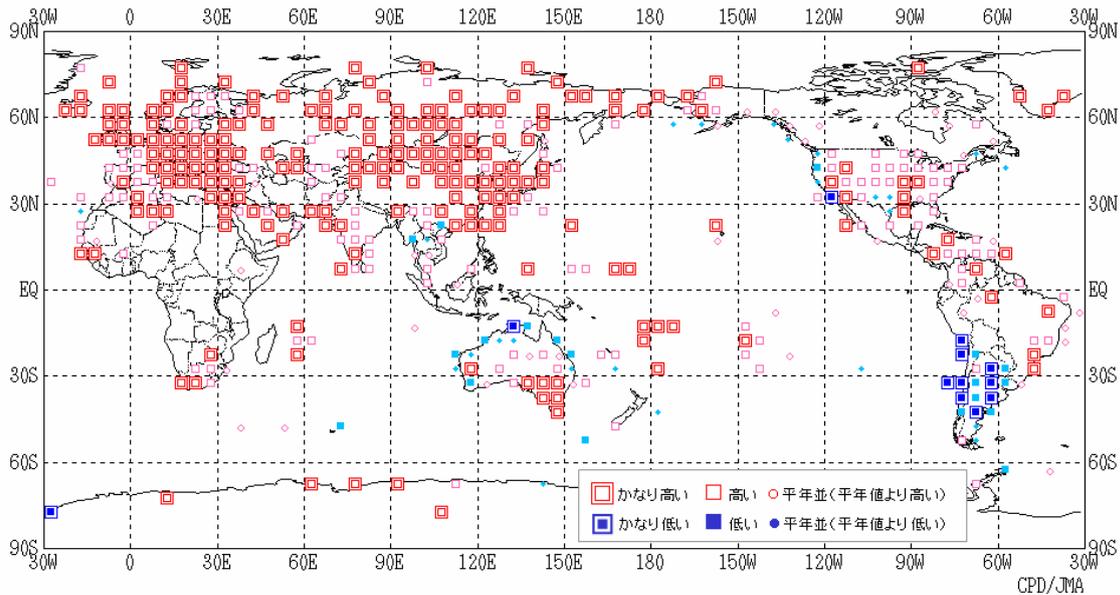


図 1.1-1 年平均気温平年差規格化階級分布図 (2007 年)

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。

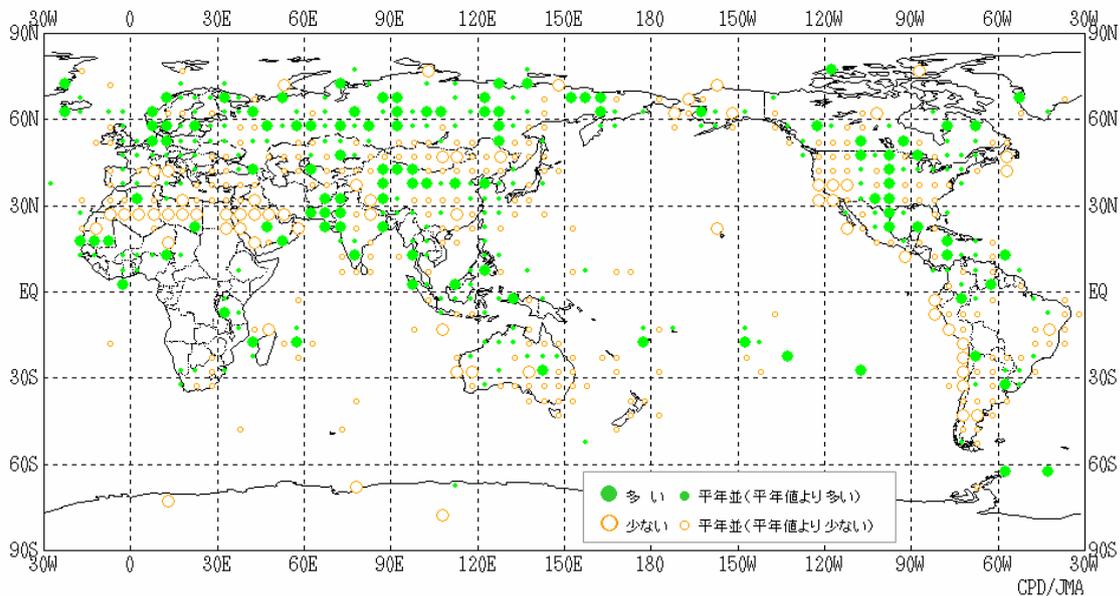


図 1.1-2 年降水量平年比分布図 (2007 年)

各観測点の年降水量平年比を緯度・経度 5 度の領域ごとにそれらを平均した。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。

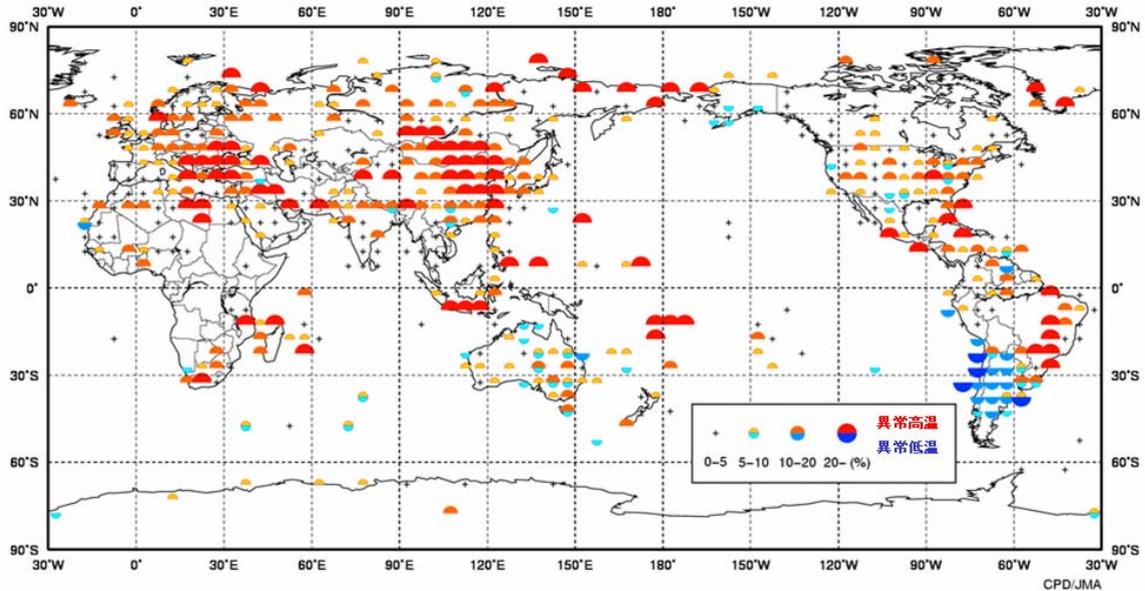


図 1.1-3 異常高温・異常低温出現頻度分布図（2007 年）

緯度・経度 5 度格子内に含まれる観測点で観測された月毎の異常高温・低温の年間の総数を全観測数で割り、1 格子あたりの出現割合として、半円の大きさであらわしている。30 年に 1 度の現象の発生率は平均して約 3%なので、便宜上、異常高温・低温の発生率が 10-20%かそれ以上となった場合に異常値の発生が平年より多かったと判断する。

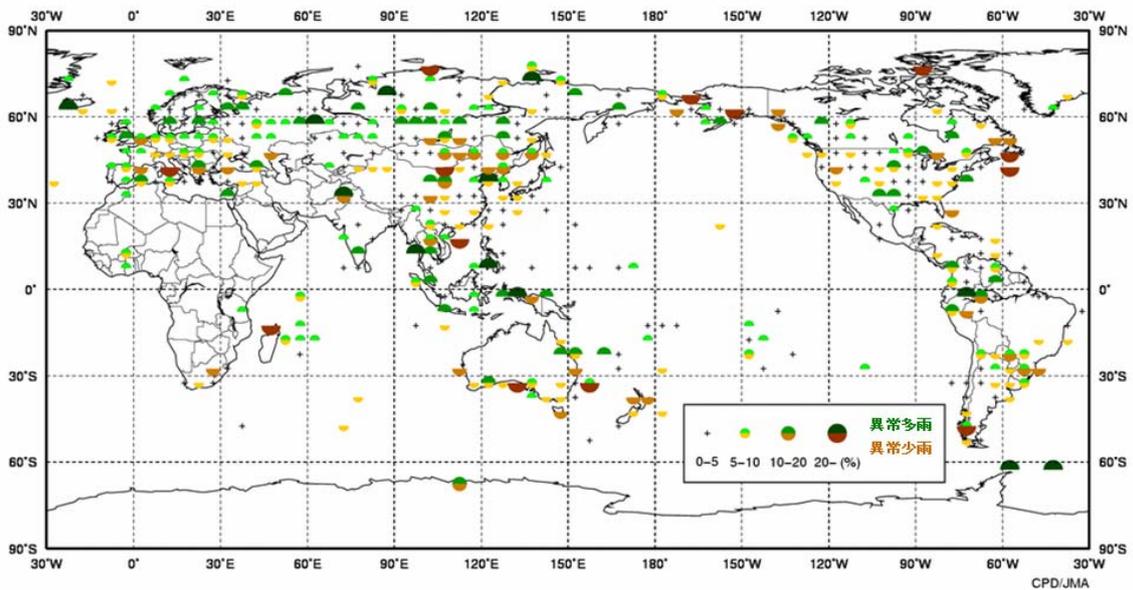


図 1.1-4 異常多雨・異常少雨出現頻度分布図（2007 年）

緯度・経度 5 度格子内に含まれる観測点で観測された月毎の異常多雨・少雨の年間の総数を全観測数で割り、1 格子あたりの出現割合として、半円の大きさであらわしている。30 年に 1 度の現象の発生率は平均して約 3%なので、便宜上、異常多雨・少雨の発生率が 10-20%かそれ以上となった場合に異常値の発生が平年より多かったと判断する。

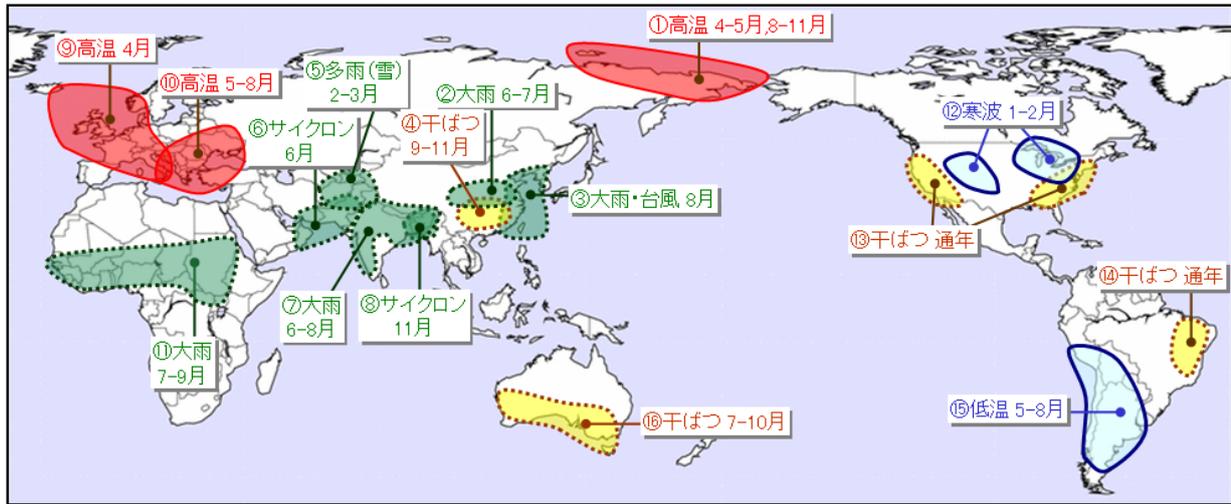


図 1.1-5 2007 年の主な気象災害分布図

2007年に発生した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丸数字と対応している。

## 1.2 世界の気温と降水量

2007年の世界の年平均気温（陸域における地表付近の気温と海面水温の平均）の平年差は $+0.28^{\circ}\text{C}$ で、1891年の統計開始以降、6番目に高い値となった。（図 1.1-6）。

世界の年平均気温は、様々な変動を繰り返しながら、長期的には100年あたり $0.67^{\circ}\text{C}$ （統計期間：1891～2007年）の割合で上昇している。これは、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に、数年～数十年程度の時間規模で繰り返される自然変動が重なっているものと考えられる。IPCC第4次評価報告書によれば、20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が非常に高いとされている。

2007年の北半球平均の気温は、1891年の統計開始以降、2005年について2番目に高くなった。100年あたりの気温上昇率は、北半球平均の気温が約 $0.69^{\circ}\text{C}$ 、南半球平均の気温が約 $0.66^{\circ}\text{C}$ である。

一方、世界各地の観測所で観測された降水量から計算した、2007年の世界の年平均降水量の平年比は98%であった。1880年の統計開始以降、南半球では顕著な長期的増加傾向がみられる（図 1.1-7）。

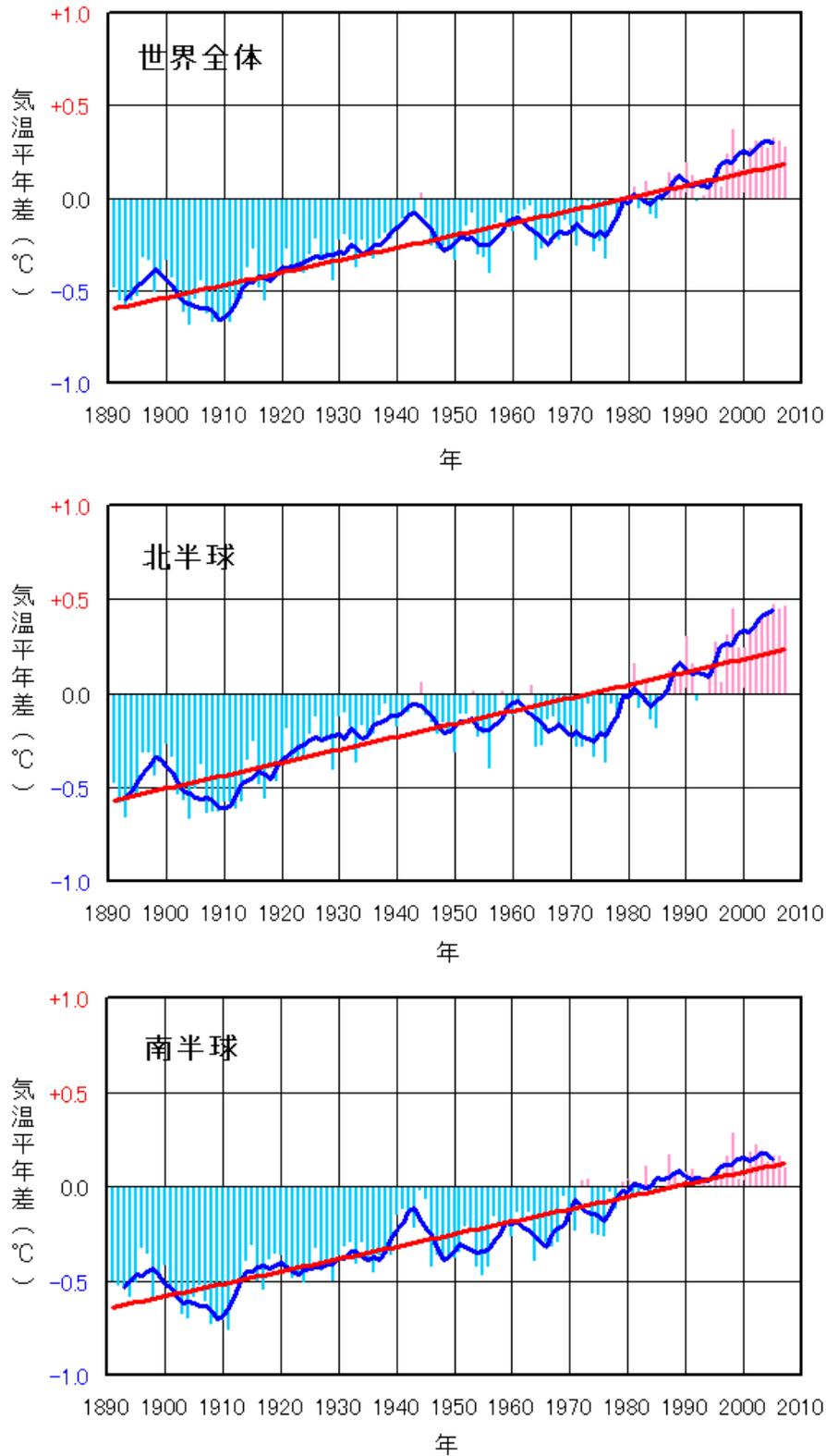


図 1.1-6 年平均気温の変化（1891～2007 年）

上段は世界平均、中段は北半球平均、下段は南半球平均である。棒グラフは各年の平均気温の年差（平年値との差）を示している。太線（青）は年差の 5 年移動平均を示し、直線（赤）は年差の長期的傾向を直線として表示したものである。平年値は 1971～2000 年の 30 年平均値。

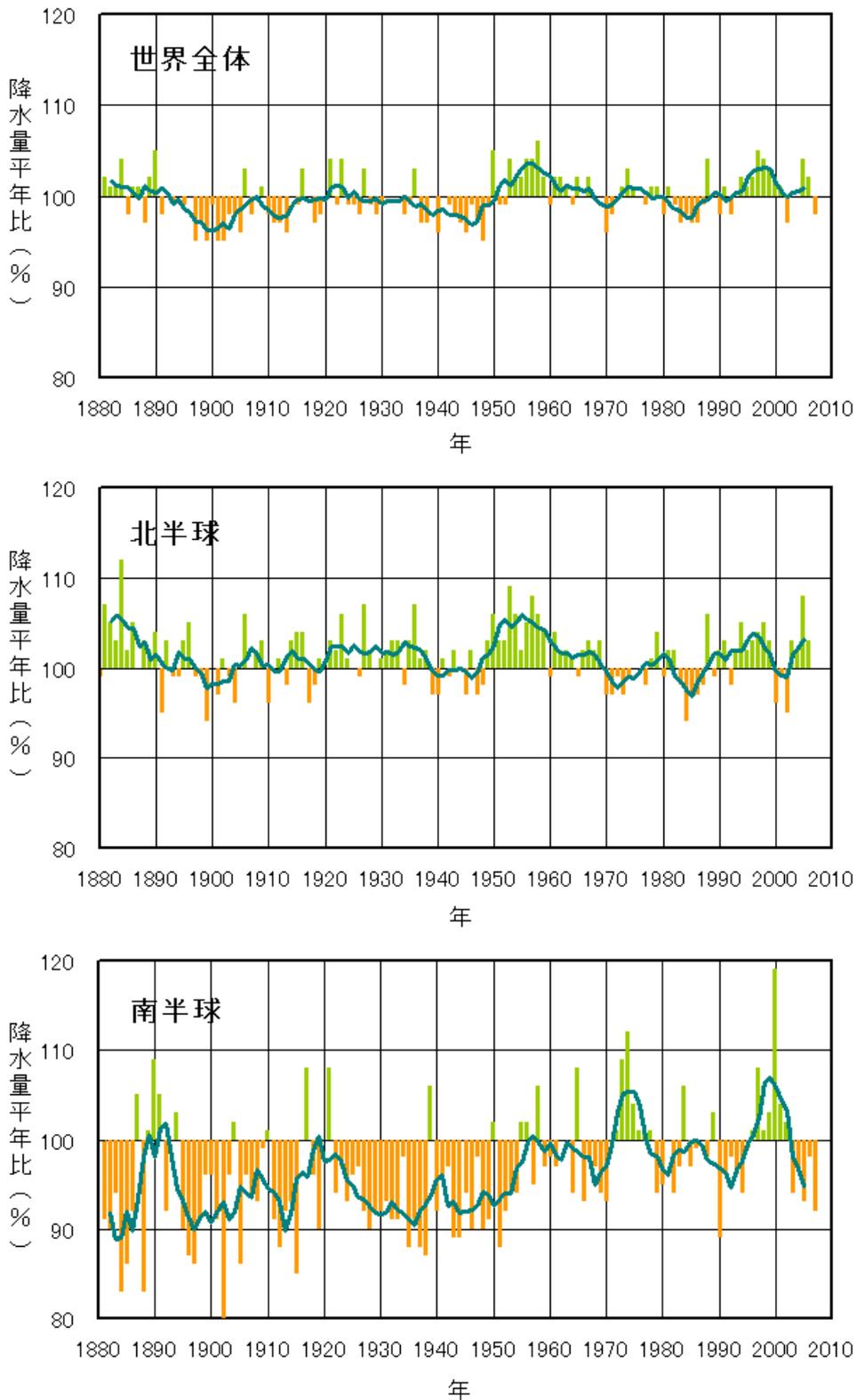


図 1.1-7 年降水量の変化 (1880~2007 年)

上段は世界平均、中段は北半球平均、下段は南半球平均である。棒グラフは各年の年降水量の平年比（平年値に対する比で、%であらわす）を示している。太線（緑）は平年比の 5 年移動平均を示す。平年値は 1971~2000 年の 30 年平均値。

## 第2章 日本の気候

### 2.1 2007年の日本の天候

2007年冬は冬型の気圧配置は長続きせず、全国153官署のうち63の気象官署で、冬の平均気温の高い記録を更新した。また、冬の降雪量は記録的に少なかった。一方、急激に発達した低気圧の通過があり北・東日本の太平洋側で多雨だった。

春は全国的に気温の変動が大きかったが、春の平均気温は東・西日本で高く北日本と沖縄・奄美は平年並となり、西日本から東日本太平洋側にかけての降水量が顕著に少なかった。4月、5月には落雷や突風、降雹による被害があった。

夏の太平洋高気圧の日本付近への張り出しは、6月、7月は弱く、8月はかなり強かった。夏の平均気温は全国的に高かった。6月は各地で梅雨入りが遅れ、春からの少雨は6月も続き一部では渇水となった。7月は梅雨前線が停滞し梅雨明けが全般に遅れたほか、台風第4号と梅雨前線により東・西日本では降水量が多かった。8月は北・東・西日本では顕著な高温・多照となり、太平洋側では少雨となったほか、40.9℃の国内の気温の最高記録が観測された。

秋前半は南東海上の太平洋高気圧がかなり強く、東・西日本では晴れて気温の高い日が続いた。また、秋雨前線は全般に不活発で、台風の影響の少なかった東日本日本海側や西日本で少雨となった。秋後半は気温変動が大きくなった。秋平均気温は全国で高く、また西日本では記録的な高温・少雨となった。

台風発生数は24個（平年26.7個）、接近数は12個（平年10.8個）、年間上陸数は3個（平年2.6個）といずれも平年程度だった。

#### 2.1.1 年間（表1.2-1、図1.2-1参照）

##### (1) 年平均気温

2007年の年平均気温平年差は北日本+0.7℃、東日本+0.9℃、西日本+1.1℃、沖縄・奄美+0.6℃で、特に西日本と沖縄・奄美では地域平均統計のある1946年以降でそれぞれ第2位タイの高温となった。4月と7月に低温となったが、1月、2月、8月、9月には顕著な高温となるなど全般に月平均気温が高い月が多かった。平戸（長崎県）では年平均気温の最高値を更新した。

##### (2) 年降水量

2007年の年間降水量は、北日本日本海側、東日本、および西日本で少なかった。北日本太平洋側と沖縄・奄美では平年並だった。近畿地方から九州北部にかけては平年の80%未満となったところが多く、四国地方の一部では平年の60%未満となった。北見枝幸（北海道）、深浦（青森県）、徳島では年降水量の最小値を更新した。

##### (3) 年間日照時間

2007年の年間日照時間は、東日本太平洋側と西日本で多かった。一方、北日本と東日本日本海側では平年並、沖縄・奄美では少なかった。

#### 2.1.2 季節ごとの天候（図1.2-2参照）

##### (1) 冬（2006年12月～2007年2月）

12月上旬の北日本や1月末から2月初めに沖縄・奄美で低温となったほかは、全般に寒気の影響を受けにくく、冬型の気圧配置は長続きしなかった。このため全国的に気温が高く経過した。東日本と西日本の地域平均気温は、地域平均の統計のある1946/47年の冬以降で最も高く、全国153官署のうち秋田、仙台（宮城県）、東京、名古屋（愛知県）、大阪、高松（香川県）、福岡など63の気象官署で、冬の平均気温の高い記録を更新した。また、山陰以北の日本海側の降雪量は、地域平

均の統計のある 1961/62 年の冬以降で最も少なく、北陸から山陰にかけての冬の降水量も少なかった。

冬の前半を中心に本州の南海上を低気圧や前線が通過することが多かった。12 月下旬と 1 月上旬に、東日本から北日本の太平洋沿岸を、低気圧が急激に発達しながら北上したため、大雨や暴風により大きな被害が発生した。これらの低気圧の影響で北・東日本の太平洋側で多雨となった。また、冬の後半を中心に移動性高気圧に覆われる日が多かったため、本州の日本海側と沖縄・奄美では日照時間が多かった。

平均気温は、全国でかなり高かった。降水量は、北・東日本太平洋側で多く、東・西日本日本海側で少ないほかは平年並だった。日照時間は、北・東・西日本日本海側と沖縄・奄美で多いほかは平年並だった。

## (2) 春 (3～5 月)

10 日～20 日程度の周期で寒気が流れ込み、全国的に気温の変動が大きかった。4 月は、日本付近に寒気が南下しやすかったため、月平均気温は西日本を除き 1 年ぶりの低温となった。春の平均気温は、3 月初めと 3 月下旬の高温が著しかったため、東・西日本で高く、北日本と沖縄・奄美は平年並となった。上空の寒気が日本海から北日本方面に流れ込みやすかったため、北日本では、3 月中旬の冬型の気圧配置やその後の短い周期での低気圧通過の影響で、平年と比べて曇りや雨または雪の日が多く、日照時間は日本海側を中心に少なかった。

また、偏西風の蛇行により日本付近が気圧の谷となったため、前線は平年より南の沖縄付近に停滞することが多く、低気圧は南海上を離れて通過する一方、移動性高気圧が東シナ海から本州付近を通過することが多かった。このため、西日本から東日本太平洋側にかけては平年と比べて晴れの日が多く、降水量がかなり少なかった。特に、東海から九州地方にかけては降水量が平年の 60% 未満のところもあり、尾鷲（三重県）、米子（鳥取県）、高知では春の降水量の最小値を更新した。一方、3 月から 4 月にかけては、前線が付近に停滞しやすかった沖縄・奄美で日照時間が少なかった。4 月から 5 月にかけては、たびたび上空を寒気が通過したため、東日本を中心に各地で大気の状態が不安定となり、落雷や突風、降雹による被害が発生した。

平均気温は、東日本と西日本で高く、北日本と沖縄・奄美で平年並だった。降水量は、北日本では平年並のほかは、東日本、西日本、および沖縄・奄美で少なかった。日照時間は、北日本と東日本日本海側で少なく、東日本太平洋側と西日本ではかなり多く、沖縄・奄美では平年並だった。

## (3) 夏 (6～8 月)

太平洋高気圧の日本付近への張り出しは、6 月、7 月は平年より弱く、8 月は一転して強かった。夏平均気温は、7 月に北・東・西日本で低温となったものの、6 月の北日本や 8 月の東・西日本で顕著な高温となったため、全国で高温となった。

6 月は、中旬まで移動性高気圧に覆われて晴れる日が多く、各地で梅雨入りが遅れるなど、沖縄・奄美など一部の地方を除き気温が高く、降水量が少なく、また日照時間が多くなった。春から続いた西日本を中心とした少雨は 6 月も続き一部では渇水となった。7 月に入ると一転して本州付近に梅雨前線が停滞したため、曇りや雨の日が続き、台風第 4 号の影響も大きかった東・西日本では降水量が多くなった。大陸からの寒気が日本海に流れ込み、北・東・西日本では気温が低くなったが、オホーツク海高気圧の出現はほとんどなく顕著な低温とはならなかった。8 月は、初め北日本と西日本で一時ぐずついたものの、その後は優勢な太平洋高気圧が本州付近を覆った。このため、各地で猛暑日になるなど晴れて暑い日が続く、北・東・西日本では気温が高く、日照時間が多くなり、太平洋側では降水量が少なくなった。8 月 16 日には熊谷（埼玉県）と多治見（岐阜県）で、40.9℃となり、これまでの国内の最高気温の記録（40.8℃、1933 年 7 月、山形市）を更新した。

沖縄・奄美では、6 月に活発な梅雨前線の影響で降水量が多かった。7 月から 8 月上旬までは太

平洋高気圧に覆われて、晴れて暑い日が続いたが、台風や湿った気流の影響で7月中旬と8月中旬に大雨となった。

台風の発生は、6月0個（平年1.7個）7月3個（同4.1個）8月4個（同5.5個）で、平年を下回った。台風第4号と第5号が上陸し、沖縄・奄美と西日本では暴風や大雨となった。平均気温は、全国で高かった。降水量は、北日本で少なく、東日本と西日本日本海側では平年並だった。一方、西日本太平洋側と沖縄・奄美で多かった。日照時間は、北日本と東日本太平洋側で多く、西日本太平洋側では平年並、東日本から西日本にかけての日本海側と沖縄・奄美では少なかった。

#### （4）秋（9～11月）

10月上旬までは、日本の南東海上の太平洋高気圧が平年に比べかなり強かった。日本付近では偏西風が北に蛇行し、寒気が南下することはほとんどなかった。このため、東日本や西日本では晴れて気温の高い日が続き、真夏日を観測した地点も多かった。また、台風第9号の影響で東日本から北日本の太平洋側は降水量が多くなったが、秋雨前線の活動は全般に平年より弱く、台風の影響の少なかった東日本日本海側と西日本で降水量がかなり少なかった。沖縄・奄美では台風や熱帯低気圧の影響で大雨となる日があり、降水量が多かった。10月中旬以降は時折寒気が南下するようになり、寒暖の変動が大きくなったが、11月前半までは天気は周期的に変わり気温は平年を上回る日が多かった。11月後半には強い寒気が南下したため、気温がかなり低くなり、北・東日本の山沿いでは11月として記録的な積雪となったところがあった。

西日本では秋後半の寒気の影響も小さかったため、秋の平均気温は地域平均の統計のある1946年以降で最も高い記録となったほか、全国153地点のうち西日本中心の27地点で秋の平均気温の最高値を更新した。また、西日本の秋の降水量も1946年以降で最も少ない記録を更新した。台風の発生は、9月5個（平年5.1個）10月6個（同3.9個）11月4個（同2.5個）で、平年を上回った。台風第9号が上陸後、東日本から北日本を縦断し、東日本の山沿いでは記録的な大雨となったほか、沖縄では4個接近し、平年の2.5個を上回った。

平均気温は全国で高く、西日本と沖縄・奄美ではかなり高かった。降水量は、東日本日本海側と西日本でかなり少なく、北日本と東日本太平洋側で平年並、沖縄・奄美では多かった。日照時間は、東日本日本海側と西日本で多く、北日本と東日本太平洋側で平年、沖縄・奄美で少なかった。

#### （5）初冬（12月）

冬型の気圧配置となる日は少なく、低気圧や気圧の谷が日本海から北日本を通過することが多かった。このため天気は数日の周期で変わり、太平洋側を中心に晴れの日が少なかった。沖縄・奄美では、平年に比べると高気圧に覆われて晴れる日が多かった。気温は北日本で平年並のほかは高かった。また、北・東日本日本海側の降雪量はかなり少なかった。

表 1.2-1 2007 年の月、季節、年別の平均気温、降水量などの最高（低）値、最大（小）値を更新した地点数

数字は 1 位を更新した地点数でタイ記録は含めない、タイ記録がある場合には「タイ地点数」として横に併記した。地域は更新およびタイ記録の地点数の合計が 5 以上のとき記載

	平均気温		降水量		日照時間		降雪の深さ	最深積雪
	最高	最低	最大	最小	最大	最小	最大	最大
1 月	11、4 ㊦ 北・東・西日本	0	0	4	2	0	0	0
2 月	17、7 ㊦ 北・東・西日本	0	0	0	9 北・東・西日	0	0	0
冬	63、12 ㊦ 北・東・西日本、 沖縄・奄美	0	0	2	3	0	0	0
3 月	0	0	0	0	0	2	1	0
4 月	0	0	0	9 東・西日本	0	0	1	1
5 月	0	0	1	1	2	0		
春	0	0	0	3	1	2		
6 月	5、2 ㊦ 北日本	1	0	2、1 ㊦	3	1		
7 月	2、2 ㊦	0	2	1	0	0		
8 月	2、3 ㊦ 東・西日本	0	1	1	1	0		
夏	1 ㊦	0	0	0	0	0		
9 月	64、9 ㊦ 北・東・西日本	0	1	1	1	3		
10 月	11、4 ㊦ 西日本、沖縄・奄	0	0	1	0	0		
11 月	0	0	2	5 西日本	0	0	0	1
秋	25、10 ㊦ 西日本	0	1	9、1 ㊦ 東・西日本	4	1		
年 (2007 年)	1、2 ㊦	0	0	3	0	0		

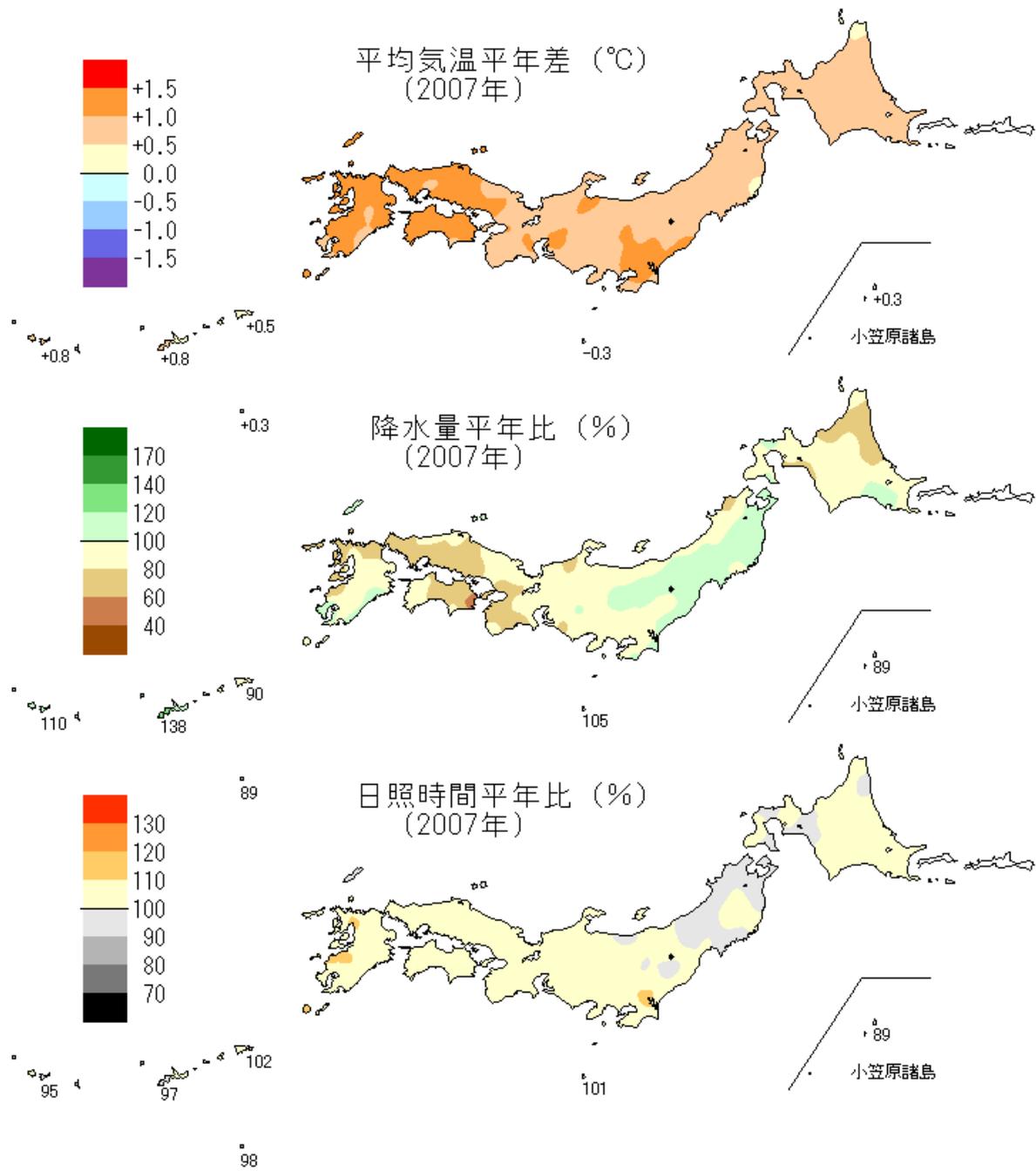


図 1.2-1 日本における 2007 年の年平均気温、年降水量および年間日照時間の年平均差（比）分布

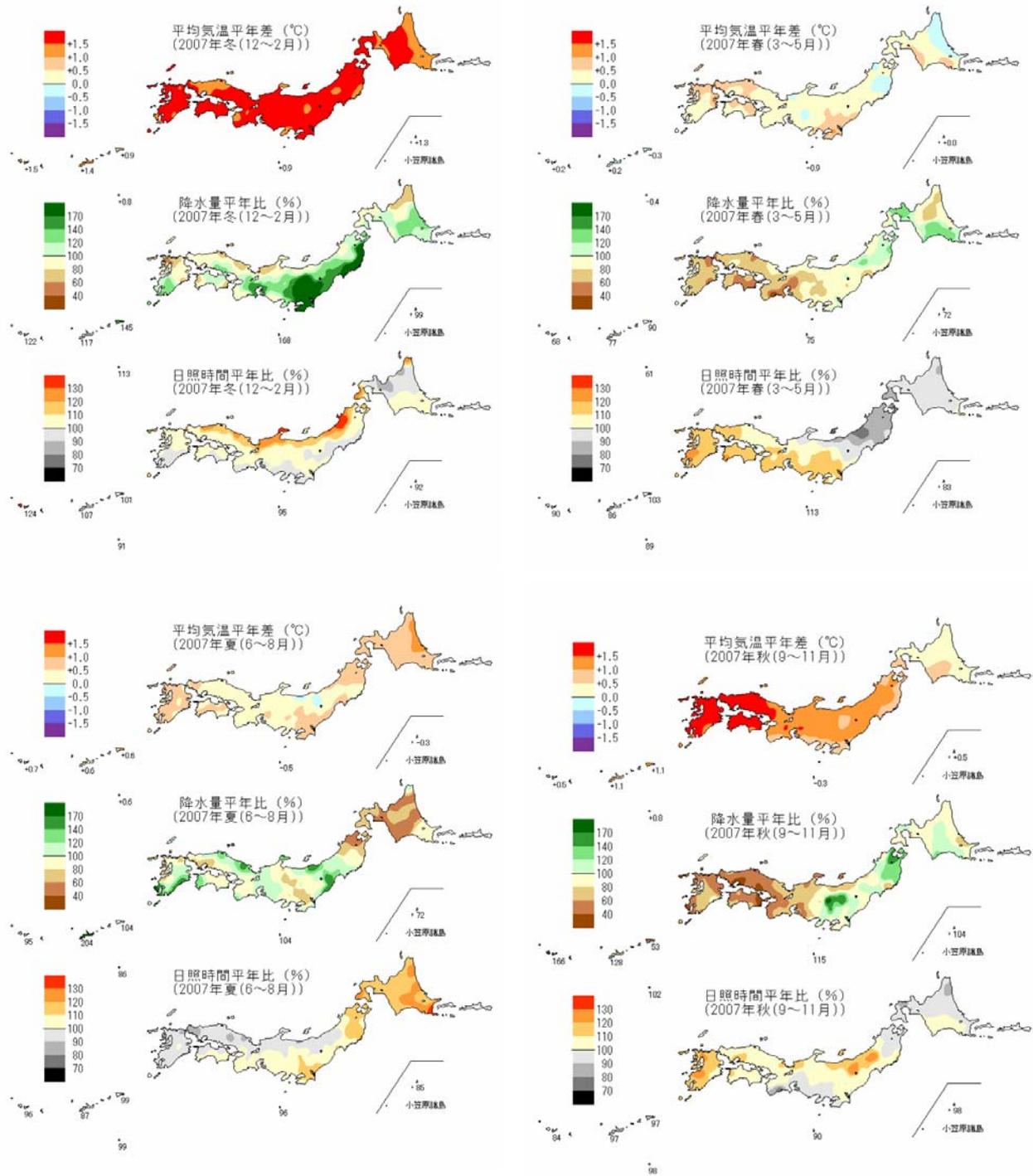


図 1.2-2 日本における 2007 年の季節別（冬、春、夏、秋）の平均気温、降水量、日照時間の平年差（比）

## 2.2 日本の主な気象災害

2007年の気象災害の特徴は、夏季の酷暑被害が大きかったことと、7月の梅雨前線と台風第4号による大雨の被害が大きかったことである。2007年の気象災害による被害の合計は、死者・行方不明153人、住家損壊2,782棟、住家浸水10,542棟、被害額650億円（内訳：農業被害401億円、林業被害193億円、水産業被害56億円）であった（2008年1月16日現在）。

2007年の主な気象災害とその原因を表1.2-2に示すとともに、その概要を以下に記述する。

2000年から2007年までの気象災害の被害状況を表1.2-3に示す。

### ○強風、波浪、雪崩（2月13日～16日）

日本海を北東進した低気圧が日本列島を通過し、日本付近は強い冬型の気圧配置となったため、全国的に強風となった。青森県では雪崩により死者2名、三重県では海難事故により死者・行方不明者9名となるなど、死者・行方不明者11名、住家損壊116棟の被害があった。

### ○大雨、台風第4号（7月1日～22日）

7月1日から17日にかけて日本付近の梅雨前線の活動が活発となり、また13日から16日にかけては台風第4号が南西諸島付近から本州南岸に沿って進んだため、沖縄地方から東北地方にかけての広い範囲で大雨となった。この期間の総雨量は南西諸島、九州、四国、東海、関東地方の各地で7月の月間平均雨量を超える大雨となった。また台風の接近に伴い南西諸島の一部と西日本から東日本の太平洋側では暴風となり、海上では猛烈なしけとなった。大雨で増水した河川に転落するなどして死者・行方不明者6名となった他、住家損壊295棟、住家浸水3,993棟、農業被害139億円等の被害があった。

### ○酷暑（6月～9月）

6～7月は移動性高気圧に覆われ気温が上昇した日に熱中症による被害が断続的に発生した。8～9月は太平洋高気圧に覆われて晴れて気温の高い日が続き、全国的に高温となった。特に8月中旬は顕著な高温となり、8月16日には埼玉県熊谷と岐阜県多治見でともにこれまでの国内最高気温の記録を更新する40.9℃が観測された。全国各地で熱中症による被害が多発し、死者は66名となった。

### ○台風第9号（9月5日～12日）

台風第9号は、伊豆諸島の西を北上し、7日2時前には中心付近の最大風速が35m/sと強い勢力で神奈川県小田原市付近に上陸した。その後台風は関東地方、東北地方、北海道地方を北上し、8日15時に温帯低気圧となった。台風の通過に伴い、東海地方、関東地方、東北地方、北海道地方で大雨や暴風となり、海上では猛烈なしけとなった。各地で死者・行方不明者3名、住家損壊671棟、住家浸水1,344棟、農業被害77億円等の被害があった。

### ○大雨（9月15日～18日）

16日に東北北部まで南下した秋雨前線が、18日にかけて東北地方に停滞した。また、朝鮮半島に上陸した台風第11号が、17日9時に日本海で温帯低気圧となった後、秋雨前線上を東に進んだ。このため秋雨前線の活動が活発化し、岩手県、秋田県、青森県の各地で9月の月間平均雨量を超える大雨となった。死者・行方不明者4名、住家損壊238棟、住家浸水1,396棟、農業被害76億円等の被害があった。

○雪崩、強風、波浪、大雪（11月21日～23日）

日本付近は強い冬型の気圧配置となり、また北海道上空に真冬並みの寒気が流入したため、全国的に強風となり、海上では大しけとなった。また、北日本や北陸、本州の内陸部では大雪となった。北海道上川支庁では雪崩で死者4名、熊本県では高波で死者1名となるなど、全国で死者・行方不明者5名等の被害があった。

表 1.2-2 2007年の主な日本の気象災害

（注）作成基準は、死者・行方不明者5人以上、または住家損壊（全壊・半壊・一部損壊）1,000棟以上、住家浸水（床上・床下浸水）1,000棟以上、あるいは農業被害100億円以上とした。各都道府県（支庁を含む）の防災機関等からの資料を基に2008年（平成20年）1月16日現在で集計。2007年の合計については、主な気象災害以外の災害も含めて集計している。

種別	月日	地域	被害状況						
			死者・行方不明 (人)	住家損壊 (棟)	住家浸水 (棟)	被害額(億円)			
						農業被害	林業被害	水産業被害	合計
強風、波浪 雪崩	2.13～ 2.16	全国	11	116	1	1			1
大雨 台風第4号	7.1～ 7.22	東北～沖縄	6	295	3,993	139	89	25	253
酷暑	6.1～ 9.30	全国	66						
台風第9号	9.5～ 9.12	北海道～ 近畿	3	671	1,344	77	70	7	154
大雨	9.15～ 9.18	東北	4	238	1,396	76	14	0	90
雪崩、強風 波浪、大雪	11.21～ 11.23	北海道～ 九州	5	1		0			0
2007年合計			153	2,782	10,542	401	193	56	650

表 1.2-3 2000年から2007年の日本の気象災害の推移

（注）各都道府県（支庁を含む）の防災機関等からの資料を基に2008年（平成20年）1月16日現在で集計。年をまたぐ災害の被害については、前年の被害数に含めている。

種別	被害状況						
	死者・行方不明 (人)	住家損壊 (棟)	住家浸水 (棟)	被害額(単位:億円)			
				農業被害	林業被害	水産業被害	合計
2000年	63	1,755	82,585	433	203	67	703
2001年	110	1,804	12,936	516	209	33	758
2002年	85	2,919	16,194	809	171	86	1,066
2003年	145	3,123	16,148	2,778	205	89	3,072
2004年	327	103,458	172,504	2,964	1,362	598	4,924
2005年	222	10,064	27,323	649	534	62	1,245
2006年	259	17,080	14,684	451	190	356	997
2007年	153	2,782	10,542	401	193	56	650

## 2.3 日本の気温と降水量

日本の気温および降水量についての長期的な変化傾向をみるため、1898年から2007年までの気象庁の観測点における年平均気温の平年差および年降水量の平年比を平均して解析した。気温の解析には、観測データの均質性が長期間維持され、かつ都市化などによる環境の変化が比較的少ない17地点を、降水量の計算には、観測データの均質性が長期間継続している51地点を対象とした(表1.2-4)。なお、宮崎は2000年5月に庁舎を移転したため、移転による観測データへの影響を評価し、気温の解析には移転による影響を除去するための補正を行ったうえで利用している。

表 1.2-4 日本の年平均気温平年差および年降水量平年比の計算対象地点

要素	地点
地上気温 (17地点)	網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、長野、水戸、飯田、銚子、境、浜田、彦根、 多度津、宮崎、名瀬、石垣島
降水量 (51地点)	旭川、網走、札幌、帯広、根室、寿都、秋田、宮古、山形、石巻、福島、伏木、長野、宇都宮、福 井、高山、松本、前橋、熊谷、水戸、敦賀、岐阜、名古屋、飯田、甲府、津、浜松、東京、横浜、 境、浜田、京都、彦根、下関、呉、神戸、大阪、和歌山、福岡、 大分、長崎、熊本、鹿児島、宮崎、松山、多度津、高知、徳島、名瀬、石垣島、那覇

2007年の日本の年平均気温の平年差は+0.85℃で、1898年の統計開始以降、4番目に高い値となった。気温の変化をみると(図1.2-3)、長期的な傾向として、100年あたりおよそ1.10℃(統計期間：1898～2007年)の割合で上昇している。なお、この解析では都市化の影響が少ない17地点を選んで気温を求めているが、都市化の影響は完全には除去できていない。1940年代までは比較的低温の期間が続いたが、その後上昇に転じ、1960年頃を中心とした高温の時期、それ以降1980年代半ばまでのやや低温の時期を経て、1980年代後半から急速に気温が上昇した。日本の気温が顕著な高温を記録した年は、おおむね1990年以降に集中している。近年、日本で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に、数年～数十年程度の時間規模で繰り返される自然変動が重なっているものと考えられる。この傾向は、世界の年平均気温(1.2節参照)と同様であると考えられる。

また、上記51地点による2007年の年降水量の平年比は89%であった。降水量の変化をみると(図1.2-4)、年ごとの変動は大きくなっている。1920年代半ばまでと1950年代頃に多雨期がみられる。

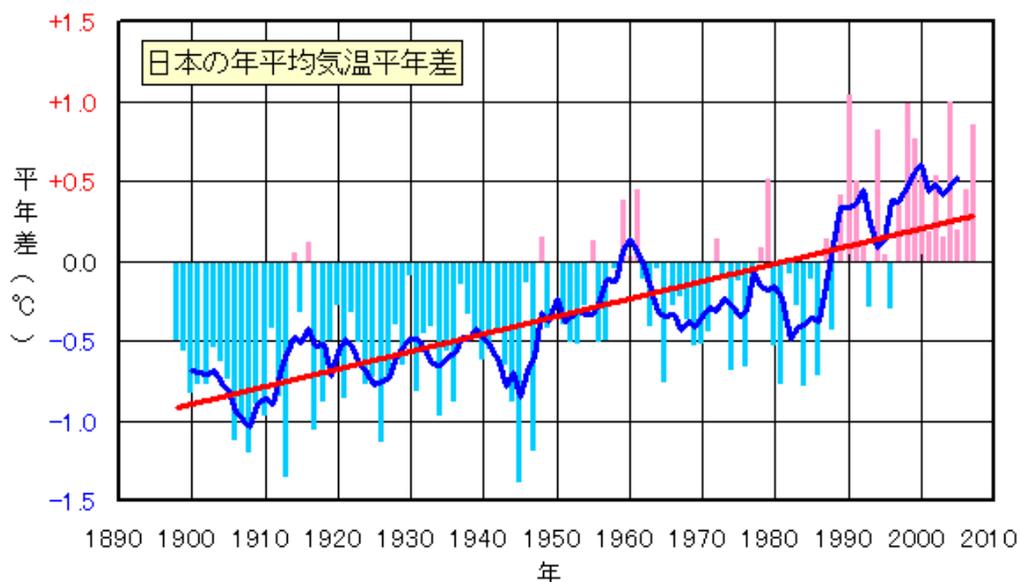


図 1.2-3 日本における年平均気温の経年変化（1898～2007 年）

棒グラフは、国内 17 地点（表 1.2-4 参照）での年平均気温の平年差（平年値との差）を平均した値を示している。太線（青）は平年差の 5 年移動平均を示し、直線（赤）は平年差の長期的傾向を直線として表示したものである。平年値は 1971～2000 年の 30 年平均値。

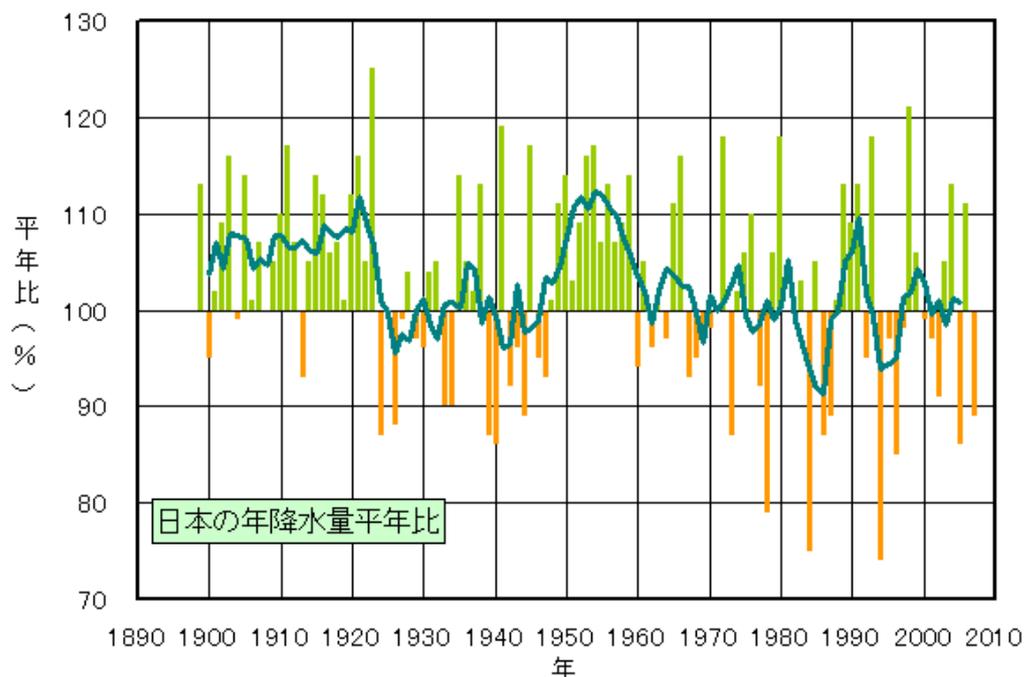


図 1.2-4 日本における年降水量の経年変化（1898～2007 年）

棒グラフは、国内 51 地点（表 1.2-4 参照）での年降水量の平年比（平年値に対する比で、%であらわす）を平均した値を示している。緑線は平年比の 5 年移動平均を示す。平年値は 1971～2000 年の 30 年平均値。

## 2.4 顕著現象の長期変化傾向

この節では、月平均気温や月降水量における異常気象の出現数あるいは日降水量や日最高・最低気温が極端な値となる年間日数の長期変化傾向について説明する。用いた観測地点は、2.3 節と同じく、気温 17 地点、降水量 51 地点である（表 1.2-4 参照）。

なお、2.4.1 項の（2）、（3）および 2.4.2 項の（2）において、日最高気温や日降水量が欠測となった日数が月間の 20% より多い場合には、その地点・その年の年間日数のデータは計算に用いない。

### 2.4.1 極端な気温の長期変化傾向

#### （1）月平均気温における異常値の出現数

図 1.2-5 に、1901～2007 年の 107 年間における異常高温と異常低温の年間出現数の経年変化を示す。また、これらの出現数の長期変化傾向と、20 世紀初頭の 30 年間（1901～1930 年）と最近 30 年間（1978～2007 年）で平均した出現数を表 1.2-5 に示す。

ここで、異常高温・異常低温とは「1901～2007 年の 107 年間で各月における月平均気温の高い方・低い方から 1～4 位の値」と定義されている。ある年の異常高温・異常低温の出現数とは、17 地点において異常高温・異常低温と判断された観測値の年間総数を、地点数の総数（欠測値を除く）で割った値で定義され、1 地点あたりの出現数を意味する。なお、ある地点のある月に、月平均気温の高い方あるいは低い方から 1～4 位の値が出現する割合は、107 年間に 4 回で 26.75 年に 1 回（約 0.037 回/年）となり、30 年に 1 回程度とされる「異常気象」の頻度に相当する（「異常気象」の定義は用語一覧を参照）。なお、年間の発生数の合計の期待値は 1 地点あたり 0.037 回×12 か月＝約 0.45 回となる（図 1.2-5 の黒い横破線）。

1901～2007 年における異常高温の出現数は有意に増加している。異常低温の出現数は有意に減少している。

異常高温の出現数は 1980 年代以降に異常高温の出現数の増加が顕著となり、20 世紀初頭の 30 年間（1901～1930 年）に比べて、最近の 30 年間（1978～2007 年）は約 6 倍に増えた。一方、異常低温は約 3 割にまで減少した。

表 1.2-5 月平均気温の高いほうから 1～4 位（異常高温）と低いほうから 1～4 位（異常低温）の出現数の長期変化傾向

月平均気温で見た異常高温		
変化傾向	1901-1930 年の平均	0.17 回
+0.11 回/10 年(*)	1978-2007 年の平均	0.99 回
月平均気温で見た異常低温		
変化傾向	1901-1930 年の平均	0.72 回
-0.07 回/10 年(*)	1978-2007 年の平均	0.20 回

変化傾向は一次回帰式より求めた 10 年間あたりの出現数の変化（傾き）で、1 地点あたりの出現数で示した。（\*）は 5% 未満の危険率で変化傾向が有意であることを示す。また、20 世紀最初の 30 年間と最近の 30 年間における 1 地点あたりの異常気象の出現数も合わせて示す。

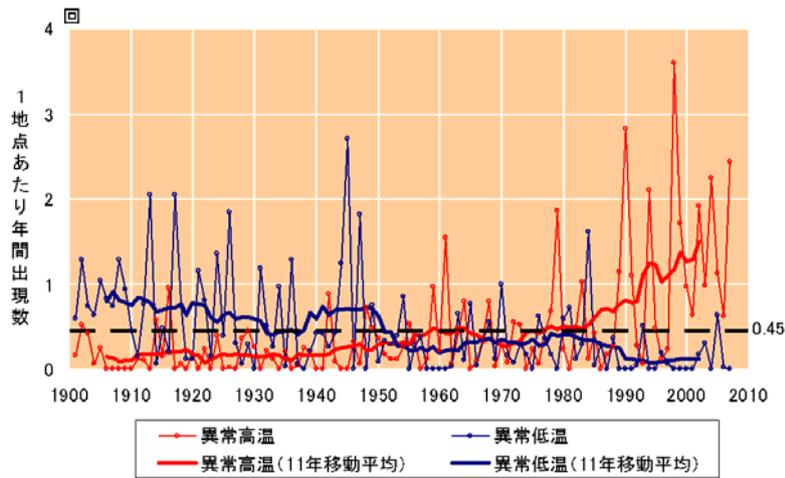


図 1.2-5 月平均気温の高い方から 1~4 位（異常高温）と低い方から 1~4 位（異常低温）の年間出現数の経年変化

1901~2007 年の月平均気温の各月における高い方・低い方から 1~4 位の値の年間出現数。年々の値（細い折れ線）はその年の異常高温あるいは異常低温の出現数の合計を有効地点数の合計で割った値で、1 地点あたりの出現数を意味する。太い折れ線は 11 年移動平均値。黒い横破線は異常高温・異常低温の平均的な年間出現数（0.45 回）を示す。

（2）日最高気温 30℃以上および 35℃以上の年間日数

日最高気温が 30℃以上（真夏日）と 35℃以上（猛暑日）の年間日数（17 地点の平均）の 1931~2007 年の 77 年間における経年変化を、それぞれ図 1.2-6 と図 1.2-7 に示す。日数は 1 地点あたりの年間日数である。また、これらの日数の長期変化傾向と、最初の 30 年間（1931~1960 年）と最近 30 年間（1978~2007 年）で平均した日数を表 1.2-6 に示す。

真夏日の日数については、1931 年以降では有意な増加傾向はなく、1931~1960 年の 30 年間と最近の 30 年間で平均した日数を比較してもほとんど差がない。しかし、1980 年代以降は増加傾向があり、図 1.2-6 の 11 年移動平均で見ると、近年は、少なくとも 1931 年以降で真夏日の日数が最も多い時期となっている。一方、猛暑日の日数は 1931~2007 年の 77 年間で有意な増加傾向があり、最初の 30 年間と比較すると、最近 30 年間は約 1.6 倍の出現数となっている。猛暑日の日数は 1980 年代後半以降に増加しており、特に 1990 年代半ば以降は 1 地点あたり 2 日を超える年が多くなっている。

表 1.2-6 日最高気温 30℃以上および 35℃以上の年間日数の長期変化傾向

日最高気温 30℃以上の日数(真夏日)		
変化傾向	1931-1960 年の平均	38.4 日
+0.24 日/10 年	1978-2007 年の平均	39.1 日
日最高気温 35℃以上の日数(猛暑日)		
変化傾向	1931-1960 年の平均	1.2 日
+0.15 日/10 年(*)	1978-2007 年の平均	1.9 日

表の見方は表 1.2-5 と同じ。ただし、変化傾向は一回帰式より求めた 10 年間あたりの日数の変化（傾き）で、1 地点あたりの数で示した。また、最初の 30 年間の平均日数と最近の 30 年間の平均日数も合わせて示す。

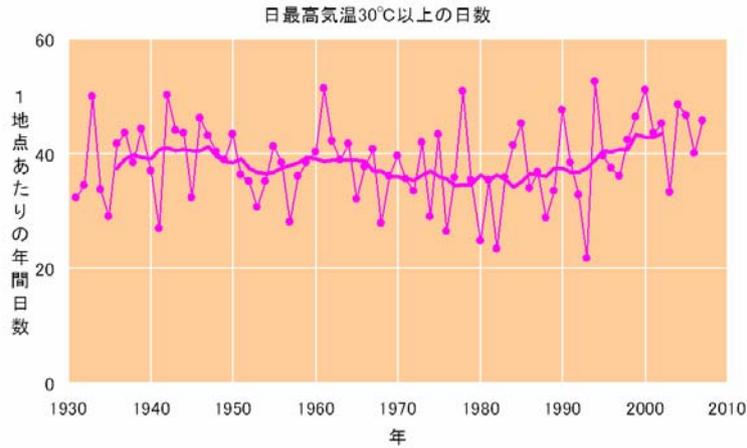


図 1.2-6 日最高気温 30℃以上の年間日数の経年変化

1 地点あたりの年間日数。細線は年々の値を、太線は 11 年移動平均値を示す。

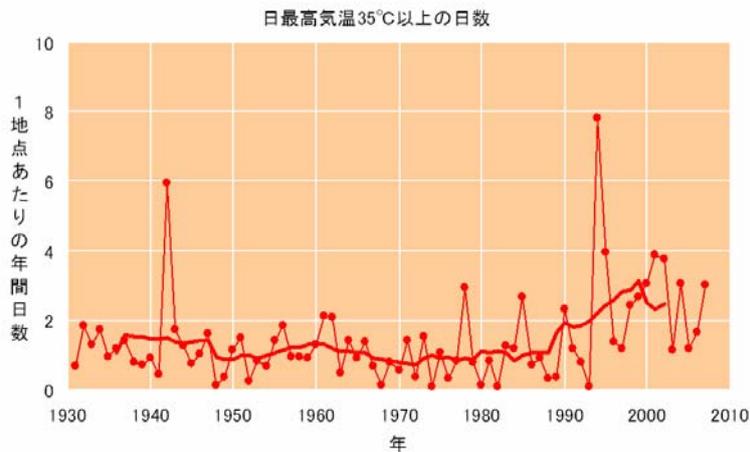


図 1.2-7 日最高気温 35℃以上の年間日数の経年変化

図の見方は図 1.2-6 と同様。

### (3) 日最低気温 0℃未満および 25℃以上の年間日数

日最低気温が 0℃未満（冬日）と 25℃以上（熱帯夜※）の年間日数（17 地点の平均）の 1931～2007 年の 77 年間における経年変化を、それぞれ図 1.2-8 と図 1.2-9 に示す。日数は 1 地点あたりの年間日数である。また、これらの日数の長期変化傾向と、最初の 30 年間（1931～1960 年）と最近 30 年間（1978～2007 年）で平均した日数を表 1.2-7 に示す。

冬日の日数は有意に減少しており、最近の 30 年間は最初の 30 年間と比べて約 13%少なくなっている。一方、熱帯夜の日数は有意に増加しており、最近の 30 年間は最初の 30 年間の約 1.6 倍の出現頻度となっている。

（※日最低気温が昼間に現れる場合などもあるが、日最低気温が 25℃以上の日を便宜的に「熱帯夜」として数えた。）

表 1.2-7 日最低気温0°C未満および25°C以上の年間日数の長期変化傾向

日最低気温0°C未満の日数(冬日)		
変化傾向 -2.30日/10年(*)	1931-1960年の平均	69.5日
	1978-2007年の平均	59.9日
日最低気温25°C以上の日数(熱帯夜)		
変化傾向 +1.26日/10年(*)	1931-1960年の平均	10.3日
	1978-2007年の平均	16.2日

表の見方は表 1.2-6 と同じ。日最低気温が昼間に現れる場合などもあるが、日最低気温が25°C以上の日を便宜的に「熱帯夜」として数えた。

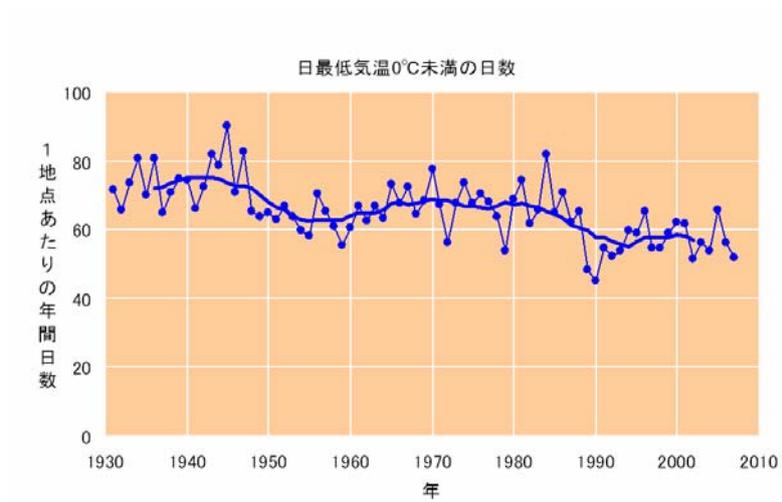


図 1.2-8 日最低気温0°C未満の年間日数の経年変化

図の見方は図 1.2-6 と同様。

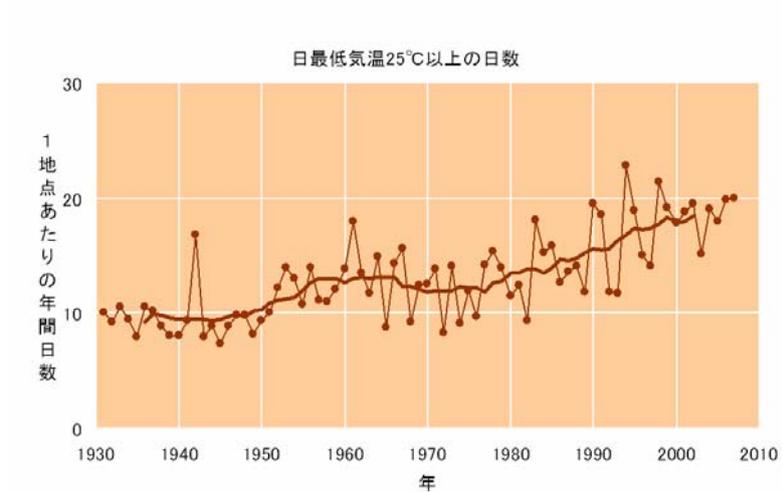


図 1.2-9 日最低気温25°C以上の年間日数の経年変化

図の見方は図 1.2-6 と同様。

## 2.4.2 極端な大雨などの長期変化傾向

### (1) 月降水量の異常値

図 1.2-10 に、1901～2007 年の 107 年間における異常多雨と異常少雨の出現数（51 地点の平均）の経年変化を示す。また、これらの出現数の長期変化傾向と、20 世紀初頭の 30 年間（1901～1930 年）と最近 30 年間（1978～2007 年）で平均した出現数を表 1.2-8 に示す。異常多雨・異常少雨の定義は、異常高温・異常低温と同様で、「1901～2007 年の 107 年間で各月における月降水量の多い方・少ない方から 1～4 位の値」である。

月降水量における異常少雨の年間出現数は有意に増加していて、20 世紀初頭の 30 年間に比べて、最近の 30 年間（1978～2007 年）はが約 1.5 倍に増えた。異常多雨については長期的に有意な傾向はない。また、1980 年代頃までは数十年スケールの変動が見られ、異常少雨の出現数が多い時期には異常多雨の出現数が少ない（あるいはその逆）といった傾向があった。1980 年代以降は、異常多雨・異常少雨ともに増加する傾向が見られ、降水量の変動性が増加する（多いか少ないか両極端な月降水量が出やすい）傾向にあることを示している。

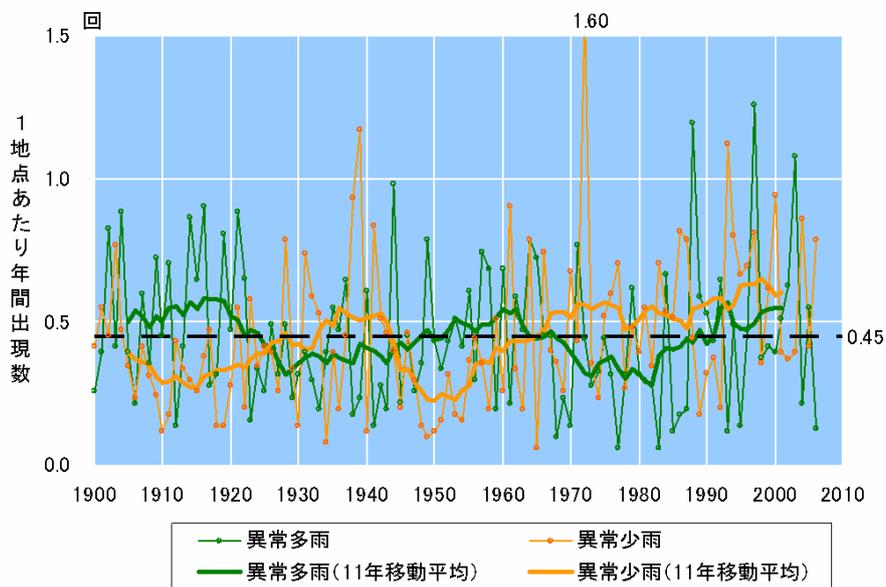


図 1.2-10 月降水量の多い方から 1～4 位（異常多雨）と少ない方から 1～4 位（異常少雨）の年間出現数の経年変化

図の見方は図 1.2-5 と同様。ただし、月降水量による図。

表 1.2-8 月降水量の多いほうから 1～4 位（異常多雨）と少ないほうから 1～4 位（異常少雨）の出現数の長期変化傾向

月降水量で見た異常多雨		
変化傾向	1901-1930 年の平均	0.49 回
-0.004 回/10 年	1978-2007 年の平均	0.44 回
月降水量で見た異常少雨		
変化傾向	1901-1930 年の平均	0.37 回
+0.02 回/10 年(*)	1978-2007 年の平均	0.56 回

表の見方は表 1.2-6 と同じ。

(2) 日降水量 100mm 以上、200mm 以上の年間日数

日降水量 100mm 以上および 200mm 以上の年間日数 (51 地点の平均) の 1901~2007 年の 107 年間における経年変化を、それぞれ図 1.2-11 および図 1.2-12 に示す。1 地点あたりの出現日数で示している。また、これらの日数の長期変化傾向と、20 世紀初頭の 30 年間 (1901~1930 年) と最近 30 年間 (1978~2007 年) で平均した日数を表 1.2-9 に示す。日降水量 100mm 以上および 200mm 以上の日数は 107 年間で有意な増加傾向がある。最近 30 年間と 20 世紀初頭の 30 年間で比較すると 100mm 以上日数は約 1.2 倍、200mm 以上日数は約 1.5 倍の出現頻度となっている。

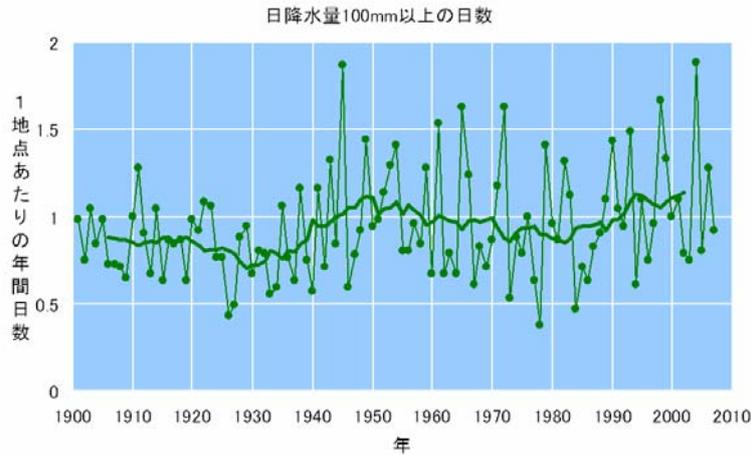


図 1.2-11 日降水量 100mm 以上の年間日数の経年変化

図の見方は図 1.2-6 と同様。

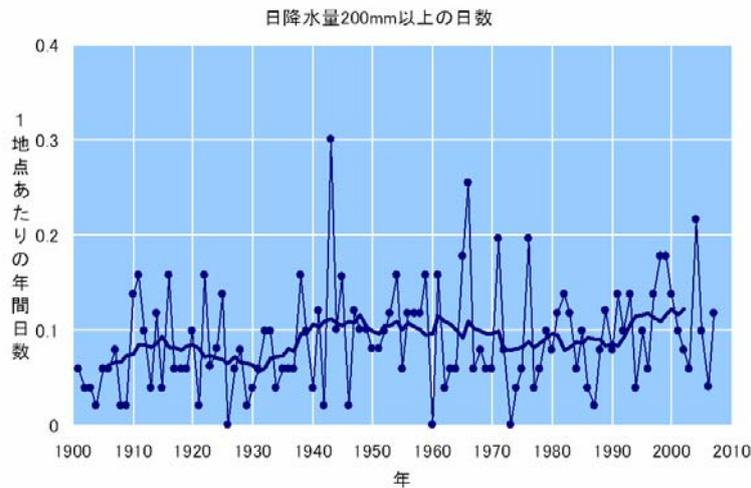


図 1.2-12 日降水量 200mm 以上の年間日数の経年変化

図の見方は図 1.2-6 と同様。

表 1.2-9 日降水量 100mm 以上および 200mm 以上の年間日数の長期変化傾向

日降水量 100mm 以上の日数		
変化傾向	1901-1930 年の平均	0.84 日
+0.02 日/10 年(*)	1978-2007 年の平均	1.02 日
日降水量 200mm 以上の日数		
変化傾向	1901-1930 年の平均	0.07 日
+0.004 日/10 年(*)	1978-2007 年の平均	0.10 日

表の見方は表 1.2-6 と同じ。

### 【コラム】アメダスで見た大雨発生回数の長期変化

気象庁では、全国約 1,300 箇所の地域気象観測所（アメダス）において、毎時の降水量の観測を行っている。地点により観測開始年は異なるものの、多くの地点では 1970 年代後半に観測を始めている。したがって、約 1,300 もの地点における 30 年を越えるデータが利用可能となっている。気象台や測候所では約 100 年間の観測データがあるのと比べるとアメダスの 30 年間は短い、アメダスの地点数は気象台や測候所の約 9 倍あるので、局地的な大雨などは比較的良好に捉えることができる。

ここでは、アメダスが観測した 1 時間降水量 50mm および 80mm 以上の短時間強雨の発生回数、そして日降水量 200mm および 400mm 以上の大雨の発生回数を年ごとに集計し、ここ 30 年余りの長期的な変化傾向をみた。なお、アメダスの地点数は、1976 年当初は約 1,100 地点であるが、1979 年には約 1,300 地点に増え現在にいたっている。そこで、年による地点数の違いの影響を避けるため、年ごとの発生回数を 1000 地点あたりの回数に換算し比較することにした。

短時間強雨の発生数の変化を図 1.2-13 に、大雨の発生数の変化を図 1.2-14 に示した。連続する 10 年ないしは 12 年間の平均（グラフ中、橙色の線で表示した値）は少しずつ増加してきており、いずれの場合でも発生数には増加傾向があることがわかる（ただし長期トレンドについては、1 時間降水量 50mm 以上、日降水量 400mm 以上の発生回数では統計的な有意性が認められたが、そのほかでは認められなかった）。

アメダスデータを使って集計した短時間強雨や大雨の発生回数は、ここ 30 年間余りで増加傾向があることがわかる。しかしながら、大雨等の発生回数は年ごとの変動が大きく、それに対してアメダスの観測期間は比較的良好に短いことから、長期変化を確実に捉えるためには今後のデータの蓄積が必要だといえる。

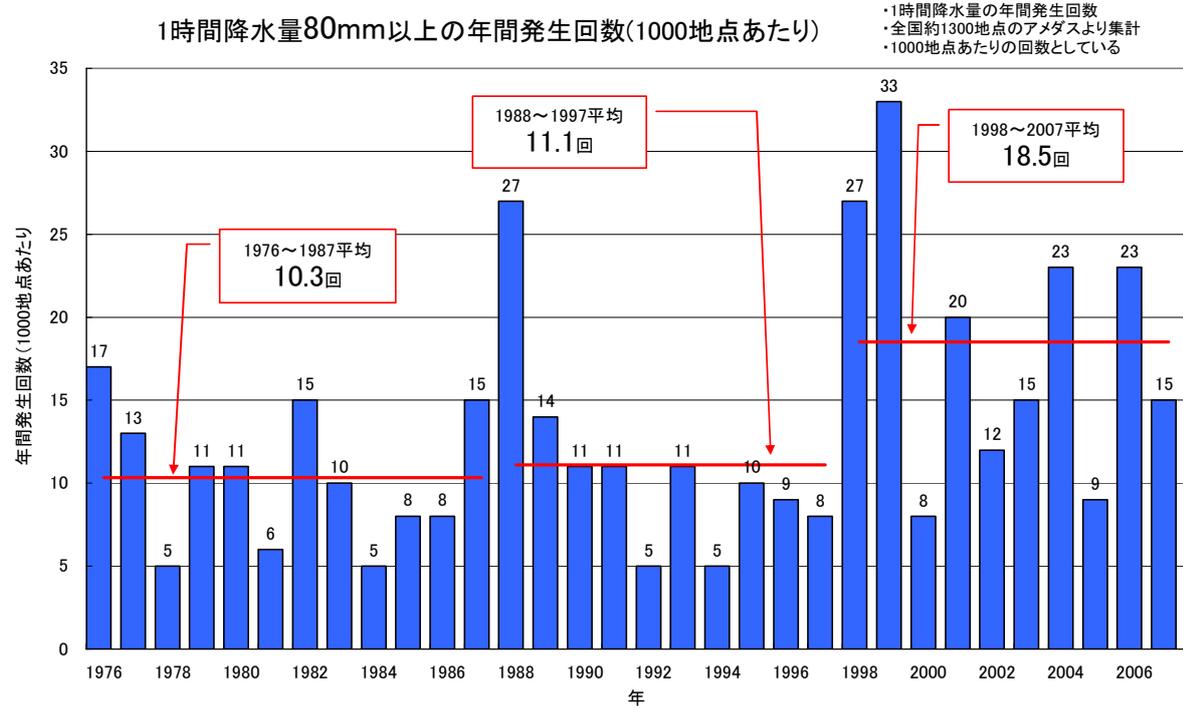
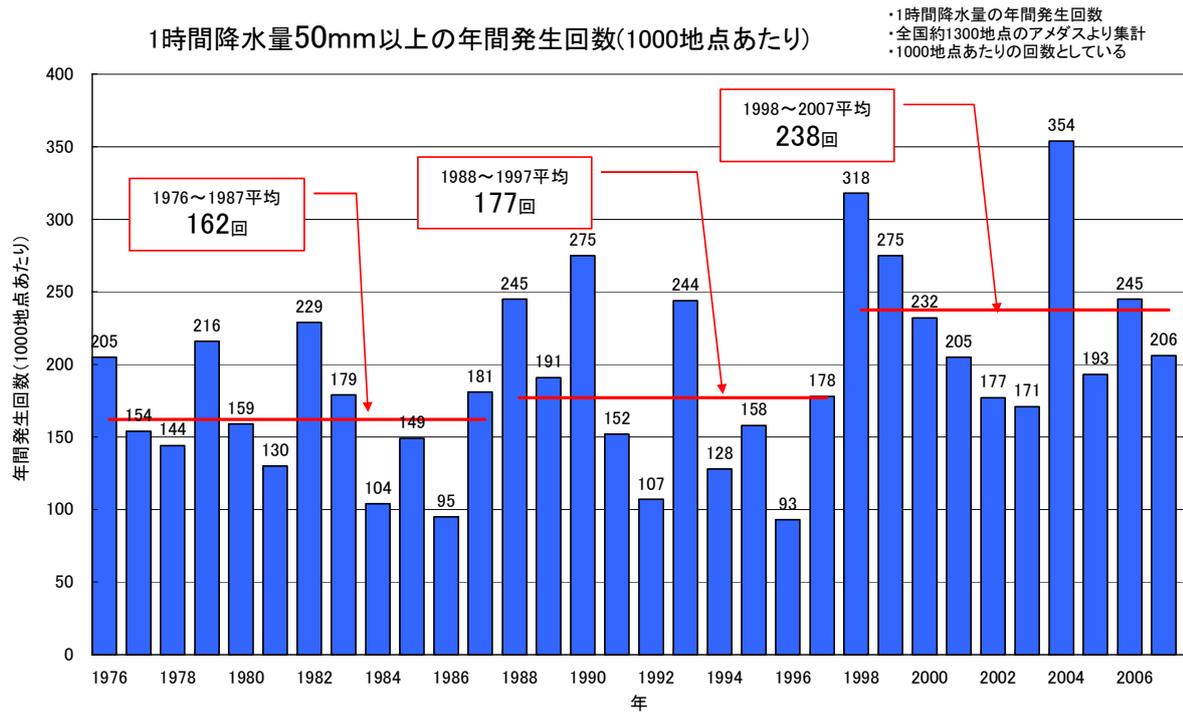


図 1.2-13 アメダス地点で1時間降水量が50mm、80mm以上となった年間の回数(1000地点あたりの回数に換算)。

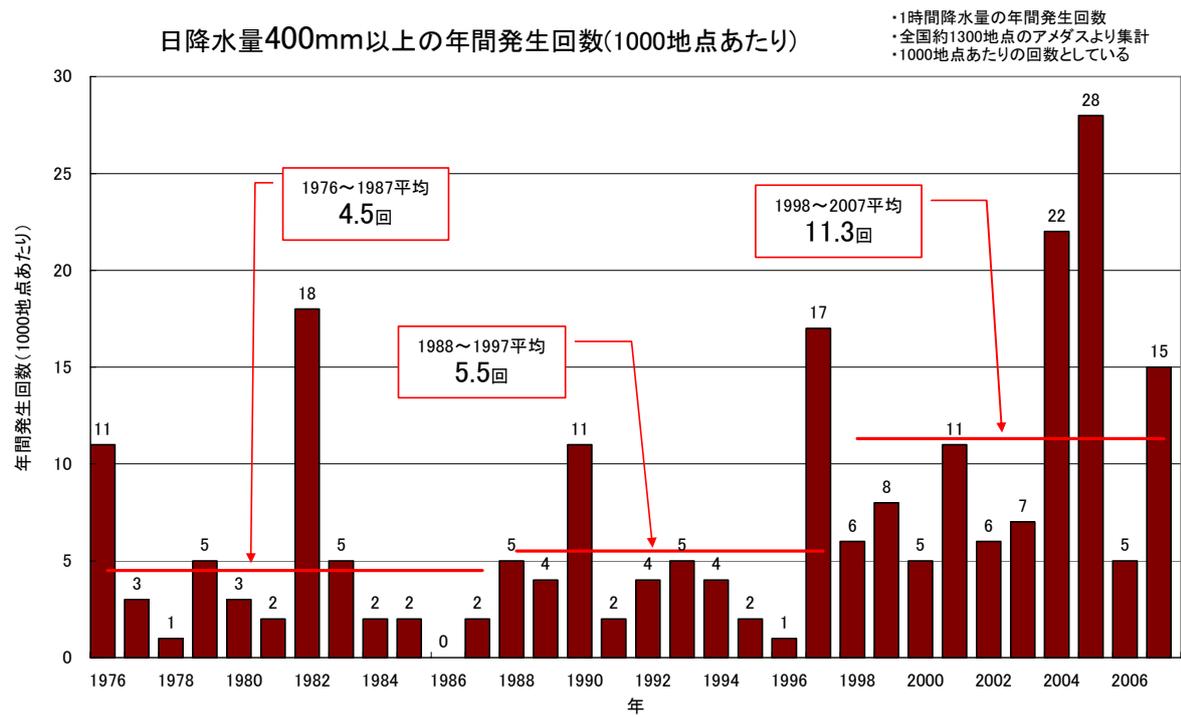
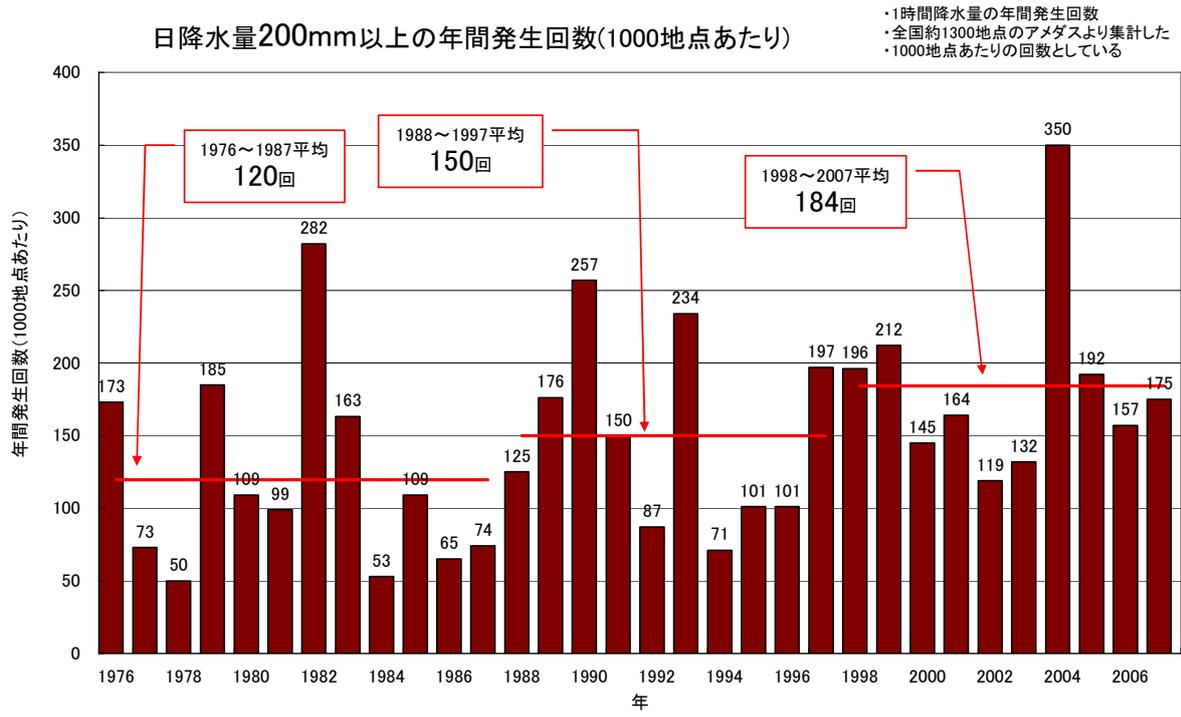


図 1.2-14 アメダス地点で日降水量が 200mm、400mm 以上となった年間の回数 (1000 地点あたりの回数に換算)。

## 2.5 台風

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に存在し最大風速が 17.2m/s 以上のものを日本では「台風」と呼んでいる。また、台風の中心付近の最大風速（10 分間の平均風速）により、勢力を「強い」（33m/s 以上 44m/s 未満）、「非常に強い」（44m/s 以上 54m/s 未満）、「猛烈な」（54m/s 以上）と区分している。

2007 年の台風の発生数は 24 個（平年 26.7 個）、日本への接近数は 12 個（同 10.8 個）、日本への上陸数は 3 個（同 2.6 個）であった。なお、平年は 1971～2000 年の平均値である（「接近」および「上陸」の定義は用語一覧参照）。

図 1.2-15 に 2007 年の台風の経路を示す。2007 年は平年より北で発生したものが多かったが、経路には特徴は見られなかった。台風による被害の状況は、第 1.1 節、第 2.2 節を参照。

1951 年から 2007 年までの台風の発生数、日本（小笠原、南西諸島を含む）への接近数および上陸数を図 1.2-16 に示す。台風の発生数、接近数、上陸数は年々の変動が大きく、5 年移動平均値で見ても長期的な傾向ははっきりしない。ただし、最近の数年は、発生数が平年を下回る年がほとんどとなっている一方で、接近数が平年を上回る傾向が見られる。

また、台風の中心付近の最大風速データが揃っている 1977 年以降について、「強い」以上の勢力となった台風の数と台風の全発生数に対する割合を図 1.2-17 に示す。図 1.2-17 から、「強い」以上の台風の発生数はおおむね 10 個から 20 個の間で変動し、増減いずれかに偏る傾向はない。発生割合もおおむね 40%から 60%の間で変動しているが、最近数年は 60%前後で推移し、発生割合が比較的大きくなっている。

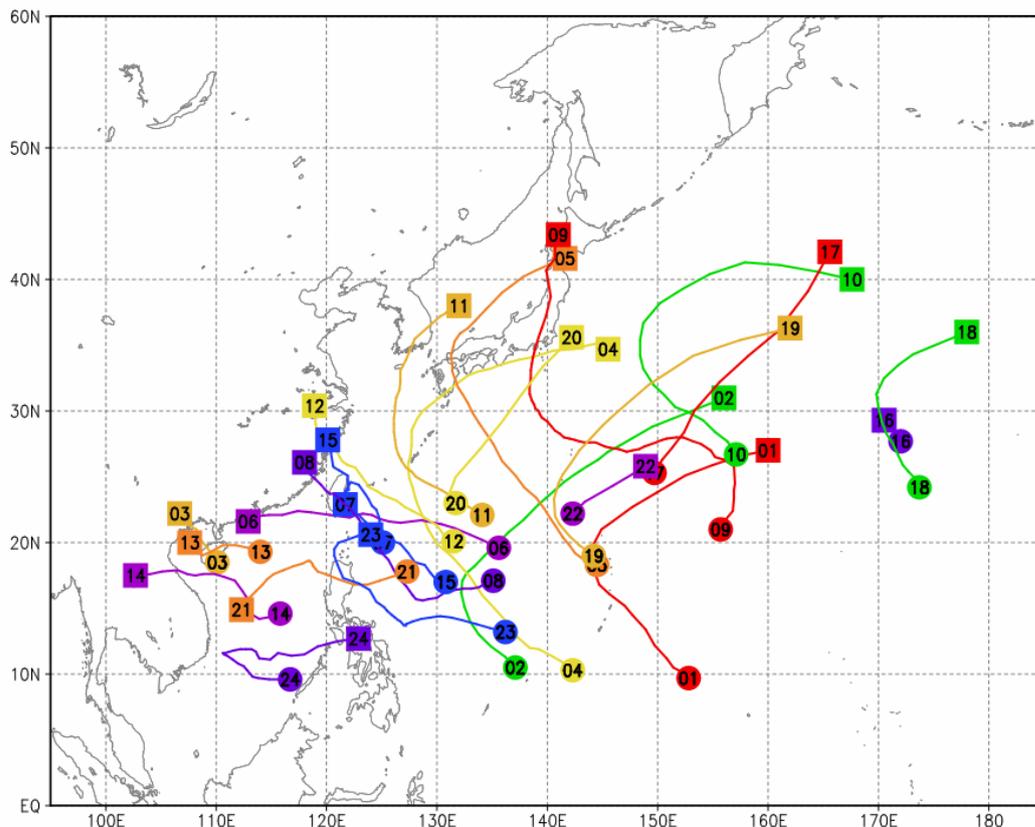


図 1.2-15 台風経路図（2007 年）

実線が台風の経路を表す。図中の数字は台風番号をあらわし、数字のついた丸が台風の発生位置、数字のついた四角は台風が消滅した位置である。

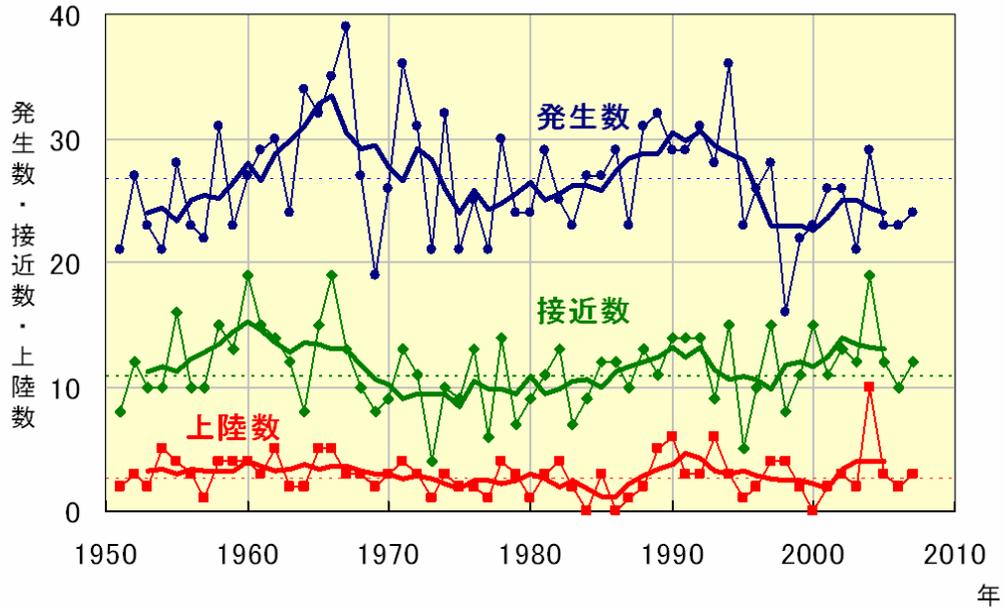


図 1.2-16 台風の発生数、日本への接近数および上陸数の経年変化

細い実線は、台風の発生数（緑）、日本（小笠原、南西諸島含む）への接近数（青）および上陸数（赤）の経年変化。

太い実線は、それぞれの 5 年移動平均。細い破線はそれぞれの平年値（1971～2000 年の平均値）。

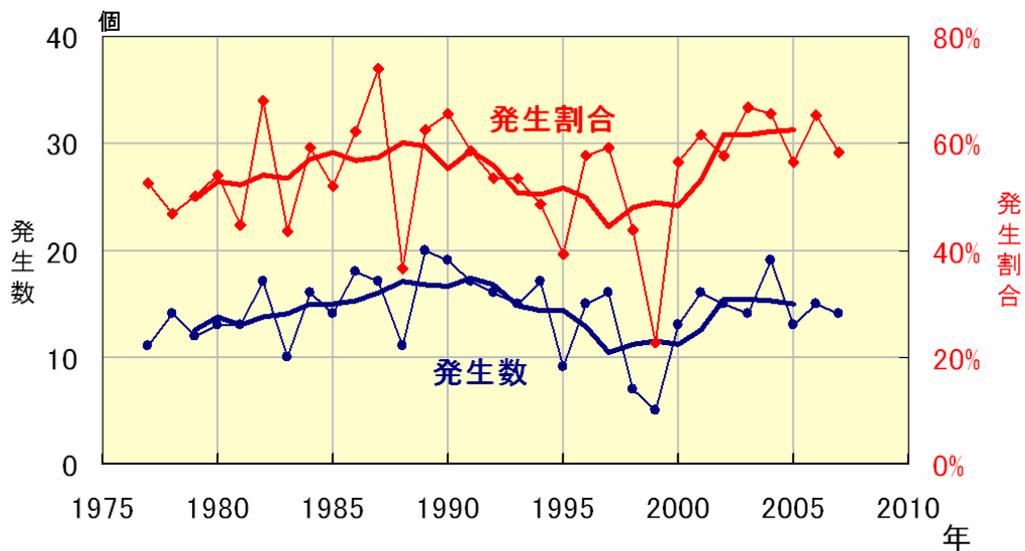


図 1.2-17 「強い」以上の勢力となった台風の数と全発生数に対する割合の経年変化

太い実線は、「強い」以上の勢力となった台風の数（赤）と全発生数に対する割合（青）の経年変化。破線は、それぞれの 5 年移動平均。

## 2.6 日本の都市のヒートアイランド現象

気象庁では、ヒートアイランド対策の検討に資するため、ヒートアイランド現象の実態やメカニズムの解明に取り組んでいる。2007年は、冬季のヒートアイランド現象についても解析を実施した。

### 2.6.1 都市の気温変化

表 1.2-10 に 1 月および 8 月の月平均気温変化率の大きい地点を示す。1 月については、大都市の最低気温の上昇傾向が顕著で、最低気温の変化率が最高気温の変化率を上回っており、これらはヒートアイランド現象の特徴と一致している。これに対し 8 月は、都市の規模による上昇傾向の違いは小さい。また、気温上昇率の大きな地点が西日本に集中していることから、都市化の影響以外にも自然変動などの影響が含まれていることも考えられるが、現時点では原因は明らかでない。

表 1.2-10 1 月(左)および 8 月(右)の平均・最高・最低気温及び気温の日較差の変化率並びに各観測地点の都市率 1936~2007 年の期間の観測値から算出した 50 年当たりの月平均気温変化率の大きな地点を示す。都市化の影響の少ない 17 地点(表 1.2-4 参照)の平均をあわせて表示。斜体字は 17 地点平均と比べて統計的に有意な差がないことを意味する。

	1 月の気温変化率(°C/50 年)				都市率 <sup>2</sup> (%)		8 月の気温変化率(°C/50 年)				都市率(%)
	平均	最高	最低	日較差 <sup>1</sup>			平均	最高	最低	日較差	
東京	2.62	0.79	3.77	-2.98	92	大分	1.34	1.23	1.39	-0.16	40
札幌	2.02	0.84	3.38	-2.54	72	福岡	1.27	0.60	2.04	-1.45	62
帯広	1.97	0.55	3.37	-2.82	37	徳島	1.27	0.97	1.31	-0.34	27
横浜	1.96	1.23	2.81	-1.59	58	高知	1.26	0.80	1.33	-0.54	30
宇都宮	1.91	0.64	2.71	-2.06	47	岐阜	1.25	1.21	1.16	0.05	49
名古屋	1.85	0.88	2.31	-1.44	86	熊本	1.25	0.69	1.58	-0.90	51
福岡	1.79	1.03	2.69	-1.66	62	敦賀	1.22	0.39	1.55	-1.17	12
下関	1.76	1.37	2.00	-0.62	32	京都	1.22	0.30	1.66	-1.35	64
仙台	1.75	0.88	2.22	-1.34	68	三島	1.21	0.97	1.22	-0.24	35
熊谷	1.70	0.68	2.27	-1.58	37	松山	1.21	0.24	1.52	-1.28	41
17地点 <sup>3</sup>	1.06	0.72	1.30	-0.57	17	17地点	0.41	0.13	0.62	-0.49	17

### 2.6.2 2007 年冬季の事例

一般に、わが国を含む中緯度地域では一般に都市による気温への影響は夏季よりも冬季に強く現れる。その理由として、冬季は夜間の放射冷却が強く都市と郊外の気温差が明瞭に現れること、大気鉛直方向の運動が不活発で下層の熱が拡散されにくいこと、日射量が少ないため人工排熱の影響が相対的に大きいことが考えられる。ここではヒートアイランドが発達しやすい「晴れて風が弱い」気象条件の日を選び、関東地方と近畿地方を対象に都市の存在による冬季の気温への影響を解析するため、モデルを用いて都市がある場合とない場合のシミュレーションを行った。なお、都市がない場合とは、モデルの中で都市域を草地に置き換えてシミュレーションすることを意味する。

<sup>1</sup>月平均最高気温と最低気温の差。

<sup>2</sup>観測地点から半径 7km 以内に含まれる都市(国土数値情報の「土地利用メッシュ」で分類されている「建物用地」、「幹線交通用地」、「その他の用地」)の占める割合。

<sup>3</sup>都市化の影響が少ない観測地点の中から特定の地域に偏ることのないように選んだ 17 地点の観測データの平均。

### (1) 関東地方

2007年1月16日は冬型の気圧配置が弱まって大陸の高気圧に覆われ、関東地方ではほぼ一日中日照を記録した。東京大手町では最高気温 11.8℃、最低気温 4.8℃であった。図 1.2-18 は同日 15 時、20 時における地上の風と気温の分布である。20 時になって東京都市付近に気温 7℃以上の領域が見られる。図 1.2-19 に都市がある場合とないと仮定した場合の気温と風の差を示す。15 時には都市の影響による気温の上昇が平野全体に広がっている。20 時には内陸で日中より小さくなるが、東京都北部から埼玉県南部では逆に大きくなる。

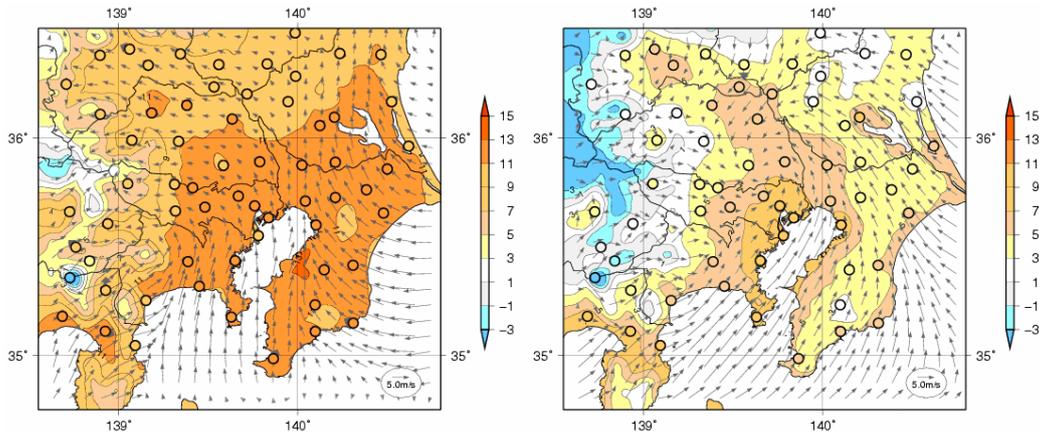


図 1.2-18 関東地方における 2007 年 1 月 16 日の 15 時(左)、20 時(右)の気温と風の分布

図中の○はアメダス観測点を示す。

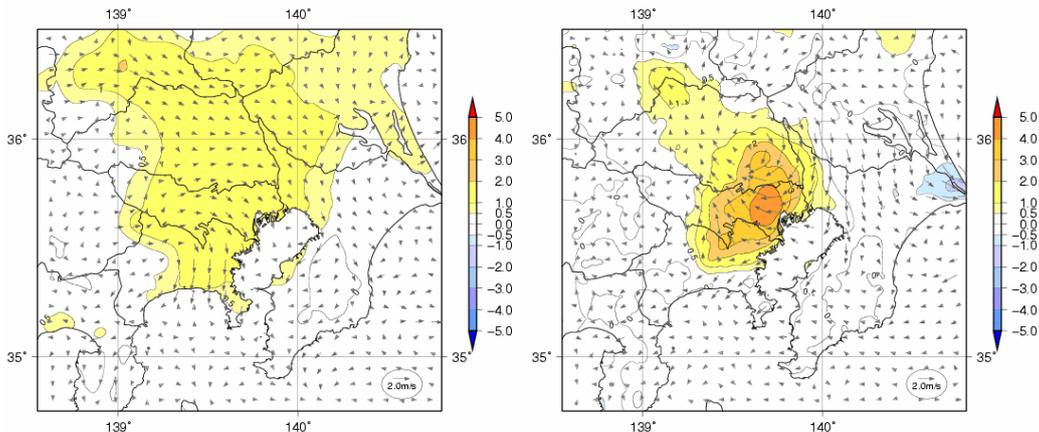


図 1.2-19 関東地方における 2007 年 1 月 16 日の 15 時(左)、20 時(右)の「都市がある場合」と「都市がない場合」の気温と風の差

正の気温差は「都市がある場合」のほうが気温が高いことを示す。

### (2) 近畿地方

2007年1月15日は冬型の気圧配置が緩み、日本は大陸の高気圧に覆われた。大阪では最高気温 11.1℃、最低気温 2.4℃を記録した。図 1.2-20 は同日 15 時、20 時における地上の風と気温の分布である。20 時になって大阪付近に気温 7℃以上の領域が残っている。図 1.2-21 に都市がある場合とないと仮定した場合の気温と風の差を示す。夕方以降、大阪の都市部では都市の有無による気温差が強まり、20 時になると大阪平野の沿岸からやや離れたところで気温差の極大が現れる。

関東地方と同様、午後に平野の広い範囲で都市による昇温域が広がり、都心では夜間に昇温幅が最大になっている。これは冬季のヒートアイランドの特徴と考えられる。

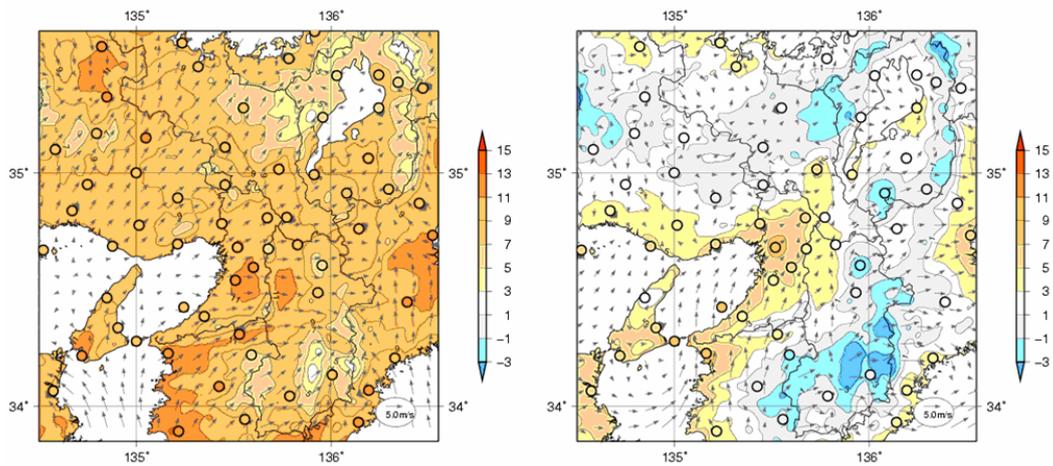


図 1.2-20 近畿地方における 2007 年 1 月 15 日の 15 時(左)、20 時(右)の気温と風の分布

○はアメダス観測点を示す。

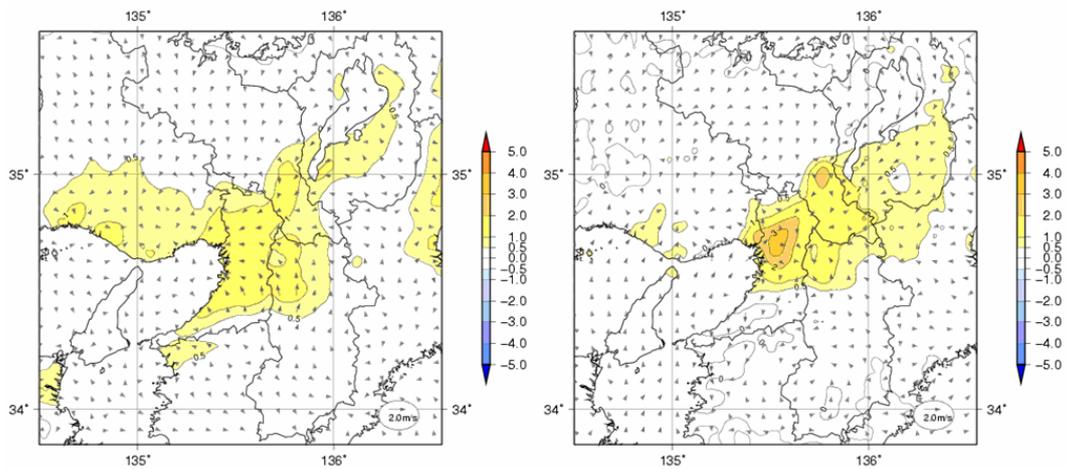


図 1.2-21 近畿地方における 2007 年 1 月 15 日の 15 時(左)、20 時(右)の「都市がある場合」と「都市がない場合」の気温と風の差

正の気温差は「都市がある場合」のほうが気温が高いことを示す。