

2.5 積雪量の変動

- 北日本、東日本、西日本の日本海側で、積雪量には減少傾向が現れている。
- 北半球では1月、6月と9～12月に、ユーラシア大陸では1～3月、6月と9～12月に、積雪域面積の減少傾向が明瞭に現れている。
- 2020/2021年冬の積雪日数は、中国北部、米国東部で平年より多く、ヨーロッパ東部、中国西部で平年より少なかった。

2.5.1 日本の積雪量

日本の積雪量の変化傾向を見るため、気象庁の日本海側の観測地点（表 2.5-1）について、1962～2021年³⁸の年最深積雪の基準値（1991～2020年の30年平均値）に対する比³⁹を用いて解析した。

2021年の年最深積雪の基準値に対する比は、北日本日本海側で120%、東日本日本海側で200%、西日本日本海側で152%であった。年最深積雪の基準値に対する比には、各地域とも減少傾向が現れている（それぞれ信頼水準95%で統計的に有意）（図 2.5-1）。また、全ての地域において、1980年代初めの極大期から1990年代初めにかけて大きく減少しており、それ以降は東日本日本海側と西日本日本海側で1980年以前と比べると少ない状態が続いている。特に西日本日本海側では1980年代半ばまでは基準値に対する比が300%に近い年が出現していたものの、2000年代以降は基準値に対して300%に達するような年は現れていない。

ただし、年最深積雪は年ごとの変動が大きく、それに対して統計期間は比較的短いことから、長期変化傾向を確実に捉えるためには今後のデータの蓄積が必要である。

表 2.5-1 日本の年最深積雪の基準値に対する比の計算対象地点

地域	観測地点
北日本日本海側	稚内、留萌、旭川、札幌、岩見沢、寿都、江差、倶知安、若松、青森、秋田、山形
東日本日本海側	輪島、相川、新潟、富山、高田、福井、敦賀
西日本日本海側	西郷、松江、米子、鳥取、豊岡、彦根、下関、福岡、大分、長崎、熊本

³⁸ 第2.5.1項では、寒候年（前年8月から当年7月までの1年間）の統計を行っている。例えば、2020年8月～2021年7月の1年間を2021寒候年といい、本項において2021年の値は2021寒候年の期間の値を意味する。

³⁹ 年最深積雪の値は場所による差が大きいため、偏差ではなく比を用いることで、各観測点の変動を適切に反映させることができる。本レポートより、比の基準値は、これまでの1981～2010年の30年平均値から1991～2020年の30年平均値に変更した。

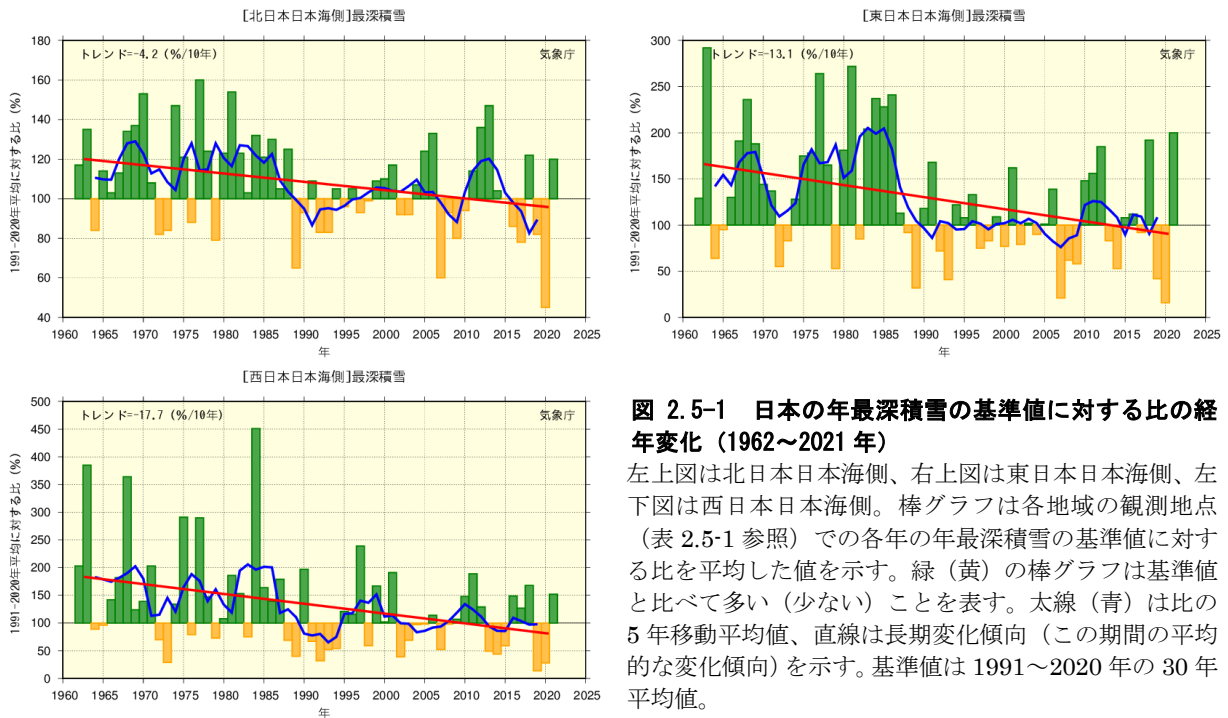


図 2.5-1 日本の年最深積雪の基準値に対する比の経年変化（1962～2021年）

左上図は北日本日本海側、右上図は東日本日本海側、左下図は西日本日本海側。棒グラフは各地域の観測地点（表 2.5-1 参照）での各年の年最深積雪の基準値に対する比を平均した値を示す。緑（黄）の棒グラフは基準値と比べて多い（少ない）ことを表す。太線（青）は比の5年移動平均値、直線は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示す。基準値は1991～2020年の30年平均値。

2.5.2 北半球の積雪域の変動⁴⁰

気象庁は、北半球の積雪域の変動を監視するため、独自に開発した解析手法（気象庁, 2011）に基づいて人工衛星に搭載されたマイクロ波放射計による観測値を解析し、1988年以降の積雪域を求めている。解析には、米国国防気象衛星プログラム（DMSP）衛星に搭載されたマイクロ波放射計（SSM/I 及び SSMIS）及び宇宙航空研究開発機構（JAXA）の地球環境変動観測ミッション水循環変動観測衛星（GCOM-W）に搭載されたマイクロ波放射計（AMSR2）の観測値を用いている。

北半球の積雪域面積には、平年では10月頃から拡大し始め、1、2月に最も大きくなり、春にかけて縮小するという季節変動が見られる。積雪域面積の1988～2021年の過去34年間の経年変化は、北半球（北緯30度以北）では1月、6月と9～12月に減少傾向が現れている（信頼水準95%で統計的に有意、以下同様）一方、2～5月には変化傾向は見られない（極大期と拡大期の代表として2月、11月のみ図 2.5-2 の(a)と(c)に示し、他は図略）。同じくユーラシア大陸（北緯30度以北、東経0度～東経180度）の積雪域面積の経年変化は、1～3月、6月と9～12月に減少傾向が現れている一方、4～5月と7～8月には変化傾向は見られない（北半球と同様、2月、11月のみ図 2.5-2 の(b)と(d)に示し、他は図略）。2020/2021年冬（2020年12月～2021年2月）の積雪日数は、中国北部、米国東部で平年より多く、ヨーロッパ東部、中国西部で平年より少なかった（2月の分布図のみ図 2.5-2 (e)に示し、他は図略）。2021年11月の積雪日数は、北米で平年より少なかった（図 2.5-2 (f)）。

積雪に覆われた地表面は、覆われていないところ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、その結果、気候に影響を及ぼす。また、融雪に伴い、周辺の熱が奪われたり、土壌水分量が変化することなどによっても、結果として気候に影響を及ぼす。一方、大気の流れや海況の変動は、積雪分布に影響を及ぼすなど、気候と積雪域は相互に密接な関連がある。北半球やユーラシア大陸の積雪域の変動が日本の天候にも影響を与えている可能性があるが、その具体的なメカニズムについての評価は定まっていない。長期変化傾向やその影響を確実に捉えるためには、今後のデータの蓄積や研究が必要である。

⁴⁰ 気象庁ホームページでは、衛星観測による積雪日数及び平年偏差を公表している。
https://www.data.jma.go.jp/cpd/db/diag/db_hist_mon.html （北半球）

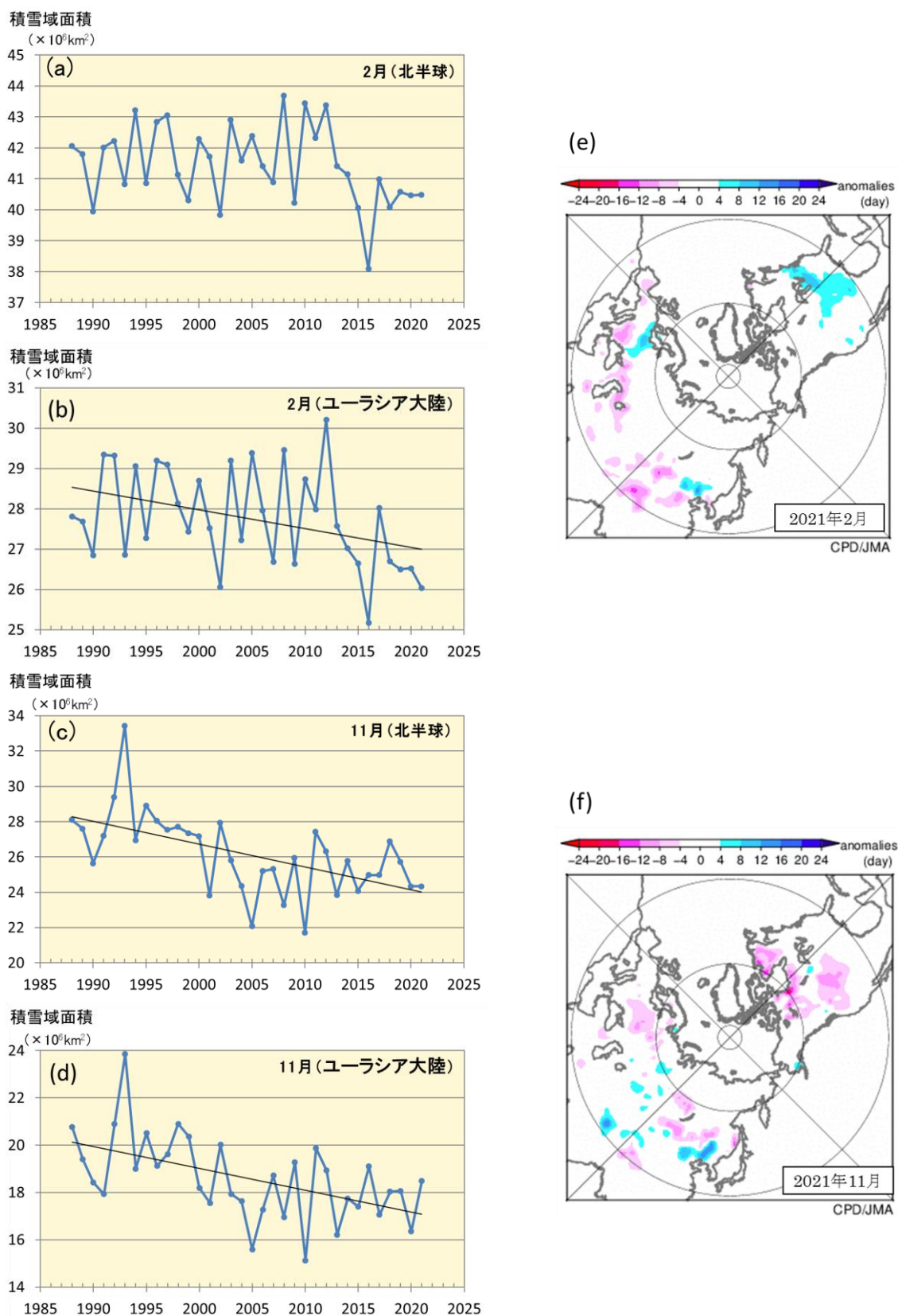


図 2.5-2 北半球（北緯 30 度以北）（(a):2 月、(c):11 月）及びユーラシア大陸（北緯 30 度以北、東経 0 度～東経 180 度）（(b):2 月、(d):11 月）の積雪域面積の経年変化（1988～2021 年）と 2021 年 (e)2 月及び (f)11 月の月積雪日数年平均偏差図

(a)～(d)の直線（黒色）は、積雪域面積の信頼水準 95%で統計的に有意な変化傾向を示す。(e) (f)の暖色（寒色）域は、平年と比べて積雪日数が少ない（多い）ところを示す。平年値は 1991～2020 年の平均値。