

2.11 海氷域の変動⁵⁵

- 北極域の海氷域面積は減少している。
- 南極域の海氷域面積の年最大値には増加傾向が現れている。
- オホーツク海の最大海氷域面積は、10 年あたり 5.8 万 km² の割合で減少している。

2.11.1 北極・南極の海氷

海氷とは海水が凍ってできた氷であり、北極域及び南極域に分布する。海氷域は、海水面に比べ太陽光の反射率（アルベド）が大きいという特徴がある。このため、地球温暖化の影響により海氷が減少すると、海水面における太陽放射の吸収が増加し、地球温暖化の進行を加速すると考えられている。また、海氷生成時に排出される高塩分水が深層循環の駆動力の一つと考えられており、海氷の変動は海洋の深層循環にも影響を及ぼす。

北極域の海氷域面積は、同一の特性を持つセンサーによる衛星データが長期間継続して入手可能となった 1979 年以降、長期的に見ると減少している（信頼水準 99% で統計的に有意）（図 2.11-1）。特に、年最小値は減少が顕著で、1979 年から 2021 年までに 1 年あたり 8.9 万 km² 減少している。一方、南極域については、海氷域面積の年最大値には増加傾向が現れており、1 年あたり 1.4 万 km² 増加している（信頼水準 95% で統計的に有意）。年平均値は増加しているとみられ、1 年あたり 0.9 万 km² の割合で増加している（信頼水準 90% で統計的に有意）。年最小値に関しては有意な変化傾向が見られない⁵⁶。

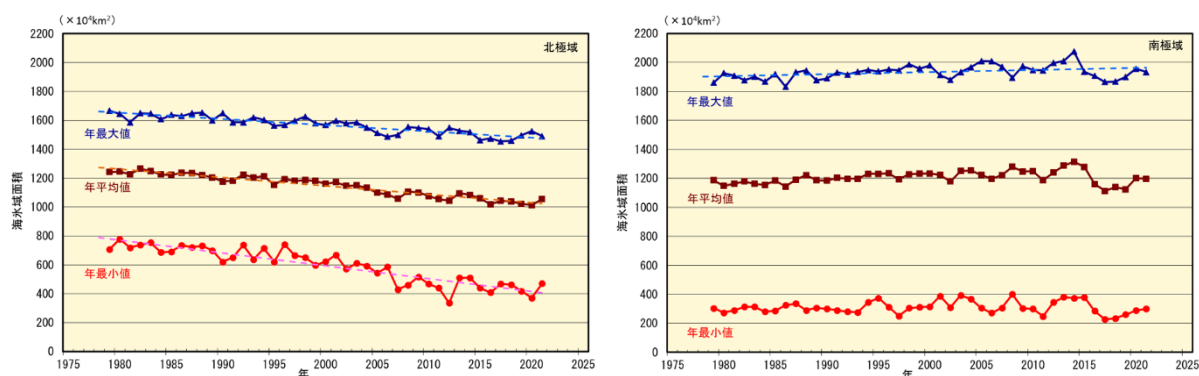


図 2.11-1 北極域（左図）と南極域（右図）の海氷域面積の経年変化（1979～2021 年）

折れ線は海氷域面積（上から順に年最大値、年平均値、年最小値）の経年変化、破線は各々の長期変化傾向（ただし、信頼水準 95% 以上で統計的に有意な場合のみ）を示す。海氷データは、NSIDC（米国雪氷データセンター）等が提供している輝度温度データを使用して作成している。

2021 年の海氷域面積は、北極域では 3 月 8 日に年最大値（1491 万 km²）となり、年最大値としては 1979 年以降 7 番目に小さかった。その後北半球の夏にかけて海氷域面積は減少し、9 月 11 日に年最小の 471 万 km² となった。年最小値としては 1979 年以降 12 番目に小さい値であった（図 2.11-1、図 2.11-2、図 2.11-3 の各左図）。

一方、南極域では 2 月 17 日に年最小値（301 万 km²）となり、1979 年以降 18 番目に小さかった。その後南半球の冬にかけて海氷は増加し、8 月 30 日に年最大値（1934 万 km²）となった。年最大値としては 1979 年以降で 22 番目に小さい値であった（22 番目に大きかった）（図 2.11-1、図 2.11-2、図 2.11-3 の各右図）。

⁵⁵ 気象庁ホームページでは、北極域・南極域の海氷域面積、オホーツク海の冬季の海氷域面積を公表している。

https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/a_1/series_global/series_global.html （北極域・南極域）

https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/shindan/a_1/series_okhotsk/series_okhotsk.html （オホーツク海）

⁵⁶ IPCC 第 6 次評価報告書（IPCC, 2021）では南極域の海氷面積は、地域により相反する変化傾向が見られることや、内部変動が大きいことを理由に、1979 年から 2020 年の間に有意な変化傾向はなかったとしている。

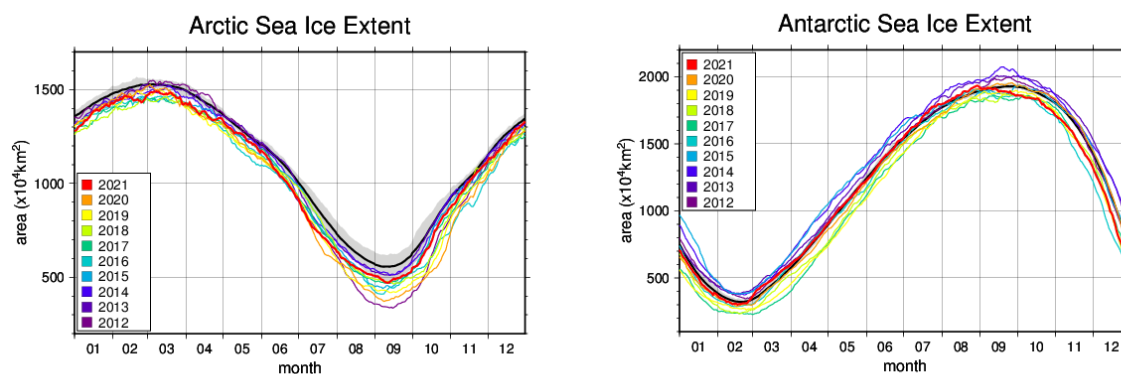


図 2.11-2 2021 年の北極域と南極域の海水域面積の推移

黒線は平年値、灰色陰影は平年並の範囲を示す。

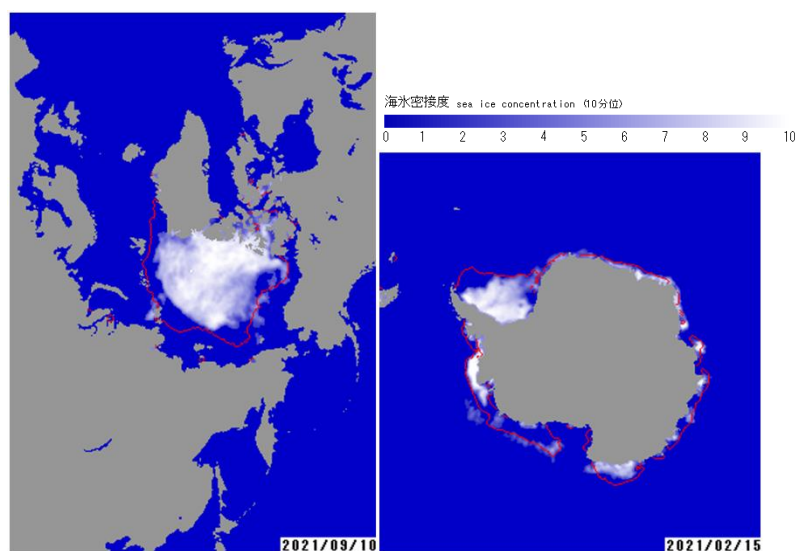


図 2.11-3 北極域、南極域それぞれの年最小となった時期の海水分布（半月ごとの図より作成）

左は 2021 年 9 月 10 日の北極域の海水密度、右は 2 月 15 日の南極域の海水密度、赤線はそれぞれの時期の平年の海水域を示す。

2.11.2 オホーツク海の海水

オホーツク海は、広範囲に海水が存在する海としては北半球で最も南にある海である。オホーツク海の海水の変化は、北海道オホーツク海沿岸の気候や親潮の水質などにも影響を及ぼす。オホーツク海の最大海水域面積⁵⁷は年ごとに大きく変動しているものの長期的には減少しており（信頼水準 99%で統計的に有意）（図 2.11-4）、10 年あたり 5.8 万 km^2 （オホーツク海の全面積の 3.7%に相当）の割合で減少している。

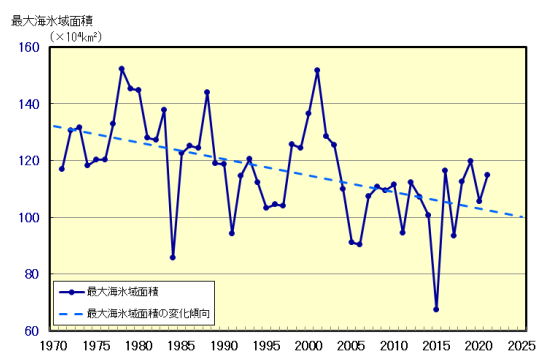


図 2.11-4 オホーツク海の最大海水域面積の経年変化（1971～2021 年）

破線は変化傾向を示す。

⁵⁷ 最大海水域面積：海水シーズン中に海水域が最も拡大した半月の海水域面積。