

2.8 海水温の変動⁵⁰

- 2023 年の世界全体の年平均海面水温平年差は+0.40°Cで、1891 年以降では最も高い値となった。
- 世界全体の年平均海面水温は長期的に上昇しており、上昇率は 100 年あたり+0.61°Cである。
- 世界の海洋の貯熱量は、長期的に増加している。
- 1990 年代半ば以降の増加速度は、それ以前と比べて上昇している。
- 日本近海における、2023 年までのおよそ 100 年間にわたる海域平均海面水温（年平均）は上昇しており、上昇率は 100 年あたり+1.28°Cである。

2.8.1 世界の海面水温

2023 年の世界全体の年平均海面水温平年差（1991～2020 年の平均値からの差）は+0.40°Cで、1891 年以降では最も高い値となった。この結果、2014 年から 2023 年までの直近 10 年間の値が、すべて歴代上位 10 位までを占めることとなった。

世界全体の年平均海面水温は長期的に上昇しており、上昇率は 100 年あたり+0.61°Cである（信頼度水準 99%で統計的に有意。統計期間：1891～2023 年）（図 2.8-1）。また、海面水温の長期変化傾向には海域による違いがあるが、多くの海域で上昇傾向が現れている（図 2.8-2）。

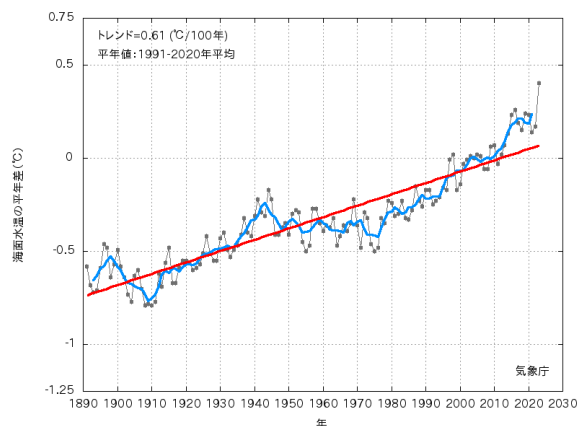


図 2.8-1 世界全体の年平均海面水温平年差の経年変化（1891～2023）
各年の値を黒い実線、5 年移動平均値を青い実線、変化傾向を赤い実線で示す。

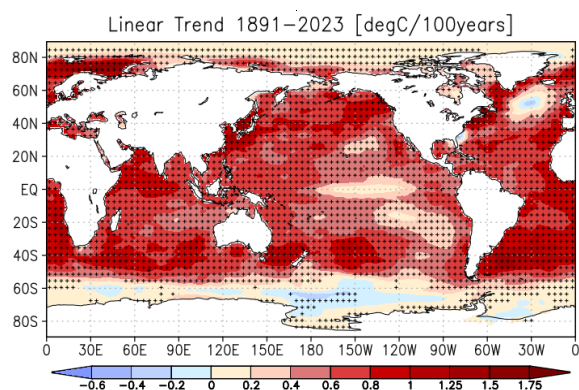


図 2.8-2 年平均海面水温の長期変化傾向（°C/100 年）
1891～2023 年の期間から算出した変化傾向を示す。
+記号は変化傾向が信頼度水準 95%で統計的に有意であることを示す。

2.8.2 世界の海洋の貯熱量の変動⁵¹

Ishii et al. (2017) の手法を用いて解析した海洋の 700 m 深までと 2000 m 深までの全球貯熱量の経年変化を図 2.8-3 に示す。1955 年以降、海洋の貯熱量は長期的には増加しており、2023 年の貯熱量は 1955 年から約 47×10^{22} J 増加した。1990 年代半ばからは、増加速度がそれ以前と比べて大きくなっており、1993 年の前後で比べると、1993 年以前は 10 年あたり 3.9×10^{22} J だったのが 1993 年以降は 10 年あたり 10.1×10^{22} J となり、増加速度がおよそ 2.6 倍となっている。

⁵⁰ 気象庁ホームページでは、世界及び日本近海の海面水温の変化傾向を解析した結果等を公表している。
https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/shindan/a_1/glb_warm/glb_warm.html（世界）
https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/shindan/a_1/japan_warm/japan_warm.html（日本近海）

⁵¹ 気象庁ホームページでは、貯熱量の変動に関連して、表層水温の長期変化傾向について公表している。
https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/shindan/a_1/ohc/ohc_global2000.html

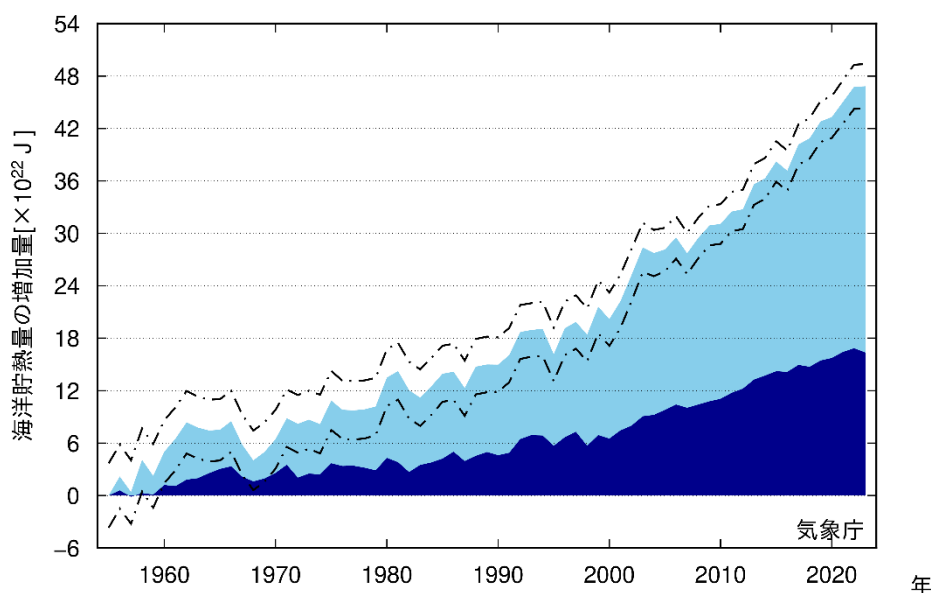


図 2.8-3 海洋貯熱量の増加量

水色の陰影は海面から深度 700m まで、紺色の陰影は深度 700m から 2000m までの貯熱量を示し、一点鎖線は海面から深度 2000m までの解析値の 95%信頼区間を示す。

2.8.3 日本近海の海面水温

気象庁が収集している船舶やブイ等の現場観測データと100年以上にわたる海面水温格子点データ(COBE-SST2) (Hirahara et al.,2014) を用いて、日本近海における100年あたりの海域別海面水温の上昇率を見積もった。海域は、海面水温の特性が類似している13の海域に分けている。

日本近海の平均海面水温は様々な周期の変動を繰り返しながら長期的には上昇している(図2.8-4)。日本近海における、およそ100年間にわたる海域平均海面水温(年平均)の上昇率は、 $+1.28^{\circ}\text{C}/100\text{年}$ となっており(統計期間は全海域平均の解析値がある1908~2023年)、北太平洋全体で平均した海面水温の上昇率($+0.64^{\circ}\text{C}/100\text{年}$)よりも大きく、日本の気温の上昇率($+1.35^{\circ}\text{C}/100\text{年}$)と同程度の値となっている。近年は高水温となる年が多い傾向にあり、2023年の全海域平均の年平均海面水温(1991~2020年の30年平均値)は $+1.10^{\circ}\text{C}$ で、統計期間中で最も高い値となった。

日本近海を海域別にみると、海域平均海面水温の上昇率は、黄海、東シナ海、日本海南西部、四国・東海沖では日本の気温の上昇率と同程度となっており、日本海北東部、三陸沖、関東の東、関東の南、沖縄の東及び先島諸島周辺では日本の気温の上昇率よりも小さく、日本海中部、釧路沖では日本の気温の上昇率よりも大きくなっている(図2.8-5)。

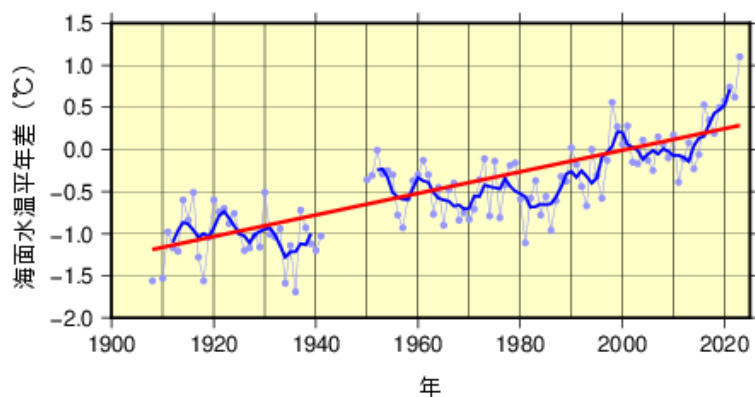


図 2.8-4 日本近海の全海域平均海面水温(年平均)の年平均差の推移

青丸は各年の年平均差を、青の太い実線は5年移動平均値を、赤の太い実線は長期変化傾向を表す。年平均値は1991~2020年の30年間の平均値。

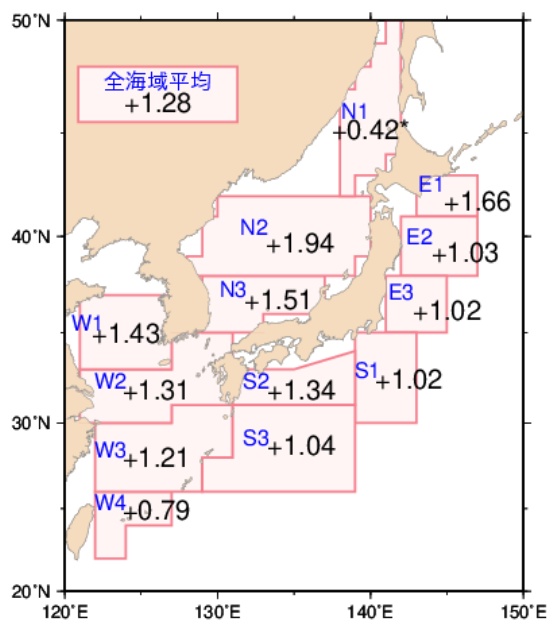


図 2.8-5 日本近海の海域平均海面水温（年平均）の変化傾向（°C/100 年）

1900～2023 年の上昇率を示す。上昇率の数字に印がない場合は、信頼水準 99%以上で有意な変化傾向があることを、「*」が付加されている場合は信頼水準 95%以上で有意な変化傾向があることを示す。

海域番号	海域名	海域番号	海域名
E1	釧路沖	N1	日本海北東部
E2	三陸沖	N2	日本海中部
E3	関東の東	N3	日本海南西部
S1	関東の南	W1	黄海
S2	四国・東海沖	W2	東シナ海北部
S3	沖縄の東	W3	東シナ海南部
		W4	先島諸島周辺