

6 地球環境の観測・監視

運輸部門の環境問題についての的確な施策を実施するためには、長年にわたる地道な観測・監視を通じた、大気や海洋の変動状況の正確な把握が必要です。また、世界的な監視ネットワークの一環としても大気、海洋等に関して多方面にわたる観測・監視が実施されています。

(1) 気候変動の観測・監視

地球温暖化など地球環境問題への国際的な取り組みが強化される中、気象庁では従前からの取り組みに加え、2008年に策定・公表された「今後の地球環境業務の重点施策」に則り、以下の施策が進められています。

温室効果ガスの状況を把握するため、大気中のCO₂等を国内3箇所の観測所で、また北西太平洋の洋上大気や表面海水中のCO₂を海洋気象観測船で観測しているほか、精密な日射・赤外放射の観測を国内5地点で行っています。

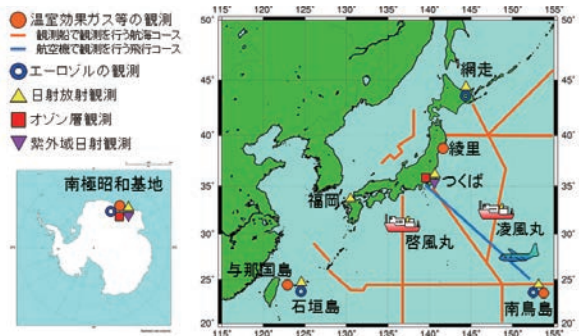
また、地球温暖化に伴う海面水位の上昇を把握する観測を行い、日本沿岸における長期的な海面水位変化傾向等の情報を発表しています。

このほか、気候変動の監視及び季節予報の精度向上のため、一般財団法人電力中央研究所と共同で、過去の全世界の大気状態を一貫した手法で解析する「長期再解析プロジェクト」を実施し、国内外の研究機関等に公開しています。

なお、観測結果等を基に「気候変動監視レポート」を取りまとめ、気候変動についての最新の科学的な情報、知見を公表しています。

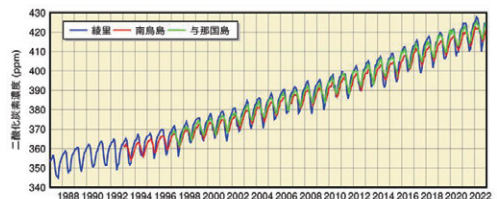
さらに、気象庁と文部科学省は、「気候変動に関する懇談会」の助言を受け、気候変動に関する観測成果と将来予測について取りまとめた「日本の気候変動2020」を2020年12月に公表しました。

●環境気象観測網（2023年12月時点）



出典：気象庁

●日本における大気中二酸化炭素濃度の推移（観測地点3箇所）

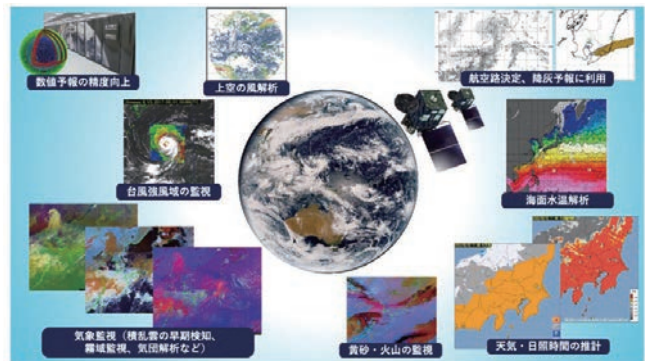


出典：気象庁

(2) ひまわり8号・9号

静止気象衛星ひまわり8号は2015年7月7日に観測運用を開始し、ひまわり9号は2017年3月10日に待機運用を開始しました。2022年12月13日に2機の役割を交代し、ひまわり9号が観測運用、ひまわり8号が待機運用を行っています。ひまわり8号・9号の2機体制により、台風・集中豪雨の監視・予測、航空機・船舶の安全航行、地球環境や火山監視等、国民の安全・安心の確保を目的とした、切れ目のない気象衛星観測体制を継続しています。

● 「ひまわり8号・9号」データの利活用例



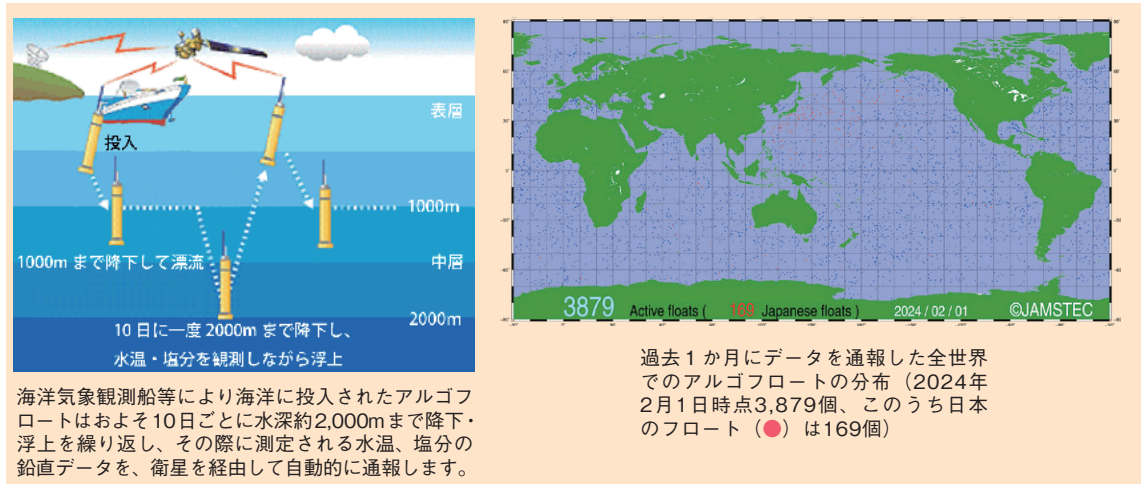
出典：気象庁

(3) 海洋の観測・監視

海洋は、温室効果ガスであるCO₂を吸収したり、熱を貯えたりすることによって、地球温暖化を緩やかにしています。また海洋変動は、台風や異常気象等にも深く関わっており、地球環境問題への対応には、海洋の状況を的確に把握することが重要です。

地球全体の海洋変動を即時的に監視・把握するため、国土交通省では関係省庁等と連携して、世界気象機関（WMO）等による国際協力の下、海洋の内部を自動的に観測する装置（アルゴフロート）を全世界の海洋に展開するアルゴ計画を推進しています。

● アルゴ計画の観測概要とアルゴフロート分布



出典：国土交通省／海洋研究開発機構

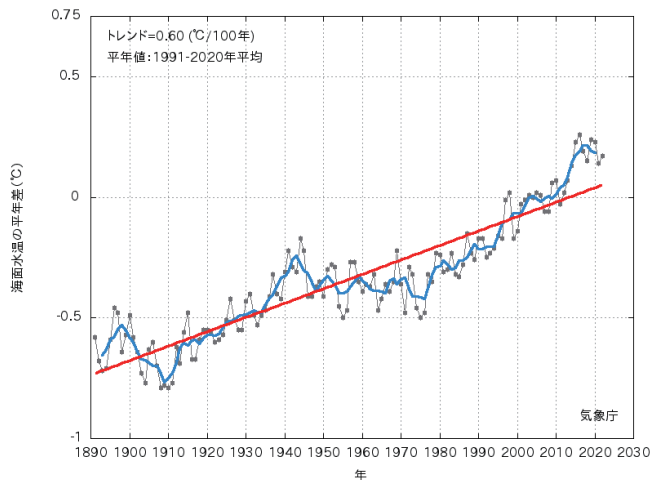
気象庁では、観測船、アルゴフロート、衛星等による様々な観測データを収集・分析し、地球環境に関連した海洋変動の現状と今後の見通し等を総合的に診断する「海洋の健康診断表」を公表しています。

海上保安庁では、日本海洋データセンターとして、我が国の海洋調査機関により得られた海洋データを収集・管理し、関係機関及び一般国民へ提供しています。

●「海洋の健康診断表」海面水温の長期変化傾向（全球平均）

診断(2022年)

- 令和4（2022）年の年平均海面水温（全球平均）の年差は+0.17℃で、統計を開始した1891年以降で6番目に高い値でした。
- 年平均海面水温（全球平均）は、数年から数十年の時間スケールの海洋・大気の変動や地球温暖化等の影響が重なり合って変化しています。長期的な傾向は100年あたり0.60℃の上昇となっています。



— 年差 — 5年移動平均 — 長期変化傾向

年平均海面水温（全球平均）の年差の推移

各年の値を黒い実線、5年移動平均値を青い実線、長期変化傾向を赤い実線で示します。
平年値は1991～2020年の30年平均値です。

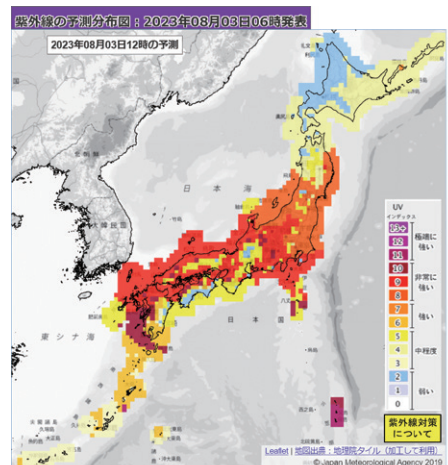
出典：気象庁

(4) オゾン層の観測・監視

太陽からの有害な紫外線を吸収するオゾン層を保護するため、フロン等オゾン層破壊物質の生産、消費及び貿易が「モントリオール議定書」等によって国際的に規制されています。

気象庁では、オゾン、紫外線を観測した成果を毎年公表しており、紫外線による人体への悪影響を防止するため、紫外線の強さを分かりやすく数値化した指標（UVインデックス）を用いた紫外線情報を、毎日公表しています。

●UVインデックス（予測値）



出典：気象庁

(5) 南極における定常観測の推進

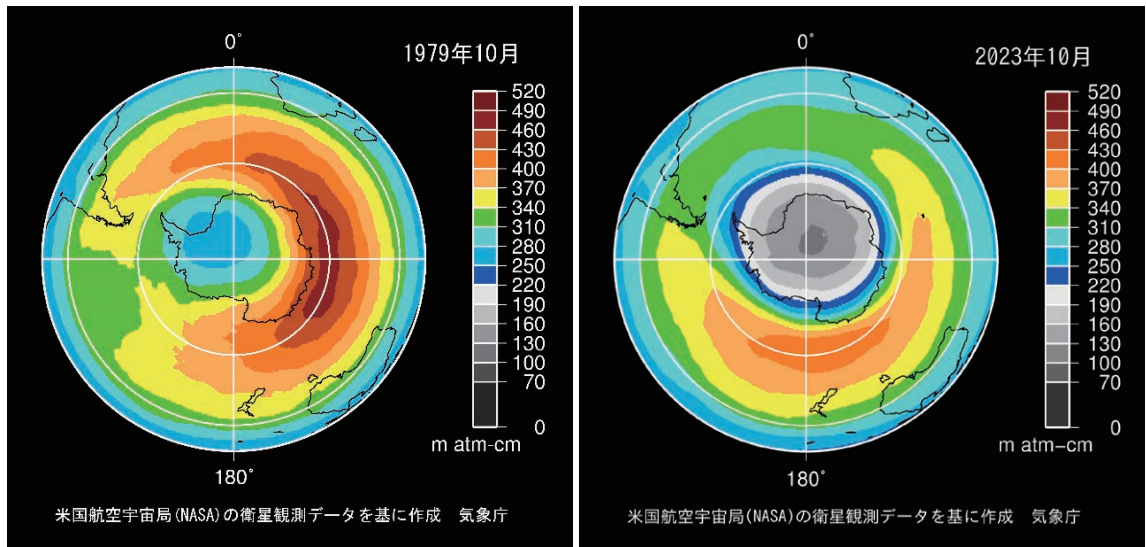
国土地理院では、基準点測量、重力測量、GPS連続観測、露岩域変動測量、写真測量による地形図作成等を実施しています。得られた成果は、南極地域における地球環境変動等の研究や測地・地理情報に関する国際的活動に寄与しています。

気象庁では、昭和基地でオゾン、日射・放射量、地上、高層等の気象観測を継続して実施しています。観測データは気候変動の研究や南極のオゾンホール監視に寄与するなど国際的な施策策定のために有効活用されています。

海上保安庁では、海底地形調査を実施しています。また、潮汐観測も実施し、地球温暖化と密接に関連している海面水位変動の監視に寄与しています。

●南極域のオゾン全量分布図（10月）

南極域のオゾンホールが現れる前の1979年と2023年の10月の平均オゾン全量の南半球分布。
 220m atm-cm以下の領域がオゾンホール。
 米国航空宇宙局(NASA)提供の衛星観測データをもとに気象庁が作成。



出典：気象庁／NASA