

第 1 部 概要

(オゾン層の状況)

オゾン全量の長期的傾向については、低緯度を除いた領域では減少傾向が続いており、高緯度の春季に減少傾向が顕著である。日本上空でも、那覇を除く国内3地点で長期的な減少傾向がみられ、その傾向は札幌において最も大きい。

2002年の南極域上空のオゾンホールは、最大時の面積が1991年以降最小で、またその形状が変形・分裂し、1989年以降最も早く消滅した。昭和基地上空のオゾン全量は8月中旬からオゾンホールの目安である220m atm-cm以下の値を観測した後、9月中旬まで大きく変動し、9月下旬以降少ない状態が続いた。10月中旬以降は多めに推移し、10月は月平均値として最近20年で最も多い値を記録し、11、12月も2番目に多かった。以上より、2002年はオゾンホールの規模が小さくなったが、これは特異な気象状況によるものであって、オゾンホールの回復の兆しを示すものとみることができない。

2002年の日本上空のオゾン全量は、参照値(1971~2000年の平均;那覇は1974~2000年の平均)と比べて、少なかったのは札幌の1、4、5月、つくばの2、3、7月、鹿児島島の1、7月で、多かったのは、つくばの6、9、11、12月、鹿児島島の10、11月、那覇の9~12月であった。特につくばの7月は観測開始以来最も少なく、那覇の10、12月は観測開始以来最も多かった。

オゾン層の全球的な減少傾向は、既知の自然現象では説明できず、CFC等の大気中濃度が増加したことが主要因であると考えられる。特に、1980年代以降の南極オゾンホールの発達は、大気中のCFC等の濃度増加によると考えることが最も妥当である。

なお、モントリオール議定書のアセスメントパネル(2002年WMO/UNEP科学パネル報告書)によると、成層圏観測によると塩素総量はピークかそれに近いが、臭素量はおそらく依然として増加している、化学・気候モデルは、成層圏のハロゲンが予想通り減少すると、南極域の春季のオゾン層は2010年までには増加に転じると予測している、観測が蓄積されるにつれ、オゾン全量の減少がUV放射量の増加をもたらしていることが確認されつつある、などとされている。

(特定物質の大気中濃度)

特定物質の大気中濃度については、北半球中緯度の平均的な状況を代表するとみなせる北海道の観測点において、CFC-12の濃度は1990年代後半以降はほぼ横ばい、CFC-11、113については減少してきている。また、大気中寿命の短い1,1,1-トリクロロエタンについては、すでに減少傾向を示している。都市域の状況の一つとして川崎市で測定したCFC-11、12、113、1,1,1-トリクロロエタン及び四塩化炭素の大気中の濃度については、次第に北海道におけるこれらの物質の大気中濃度のレベルに近づきつつある。これらは1989年7月から開始されたモントリオール議定書に基づく規制の効果と考えられる。一方、ハロン1211及び1301については、今なお、増加の傾向が続いている。また、CFCの代替物質であるHFC-22、141b、142b並びにHFC-134aの北海道における大気中濃度については増加の傾向にある。

現在の特定物質の大気中濃度は、例えば南極域でオゾンホールが観測される以前の1970年代に比べてかなり高い状況にあるので、成層圏オゾン層の状況が改善されるためには、これら物質の濃度が大幅に低下することが必要である。

(太陽紫外光の状況)

成層圏オゾン層の破壊に伴い、有害な紫外光(UV-B)の地上への照射量が増大した場合には、皮膚がんや白内障の増加、さらに免疫抑制などの人の健康への影響のほか、陸生、水生生態系への影響や大気汚染の増加が懸念されるので、UV-B量の変化の傾向を把握する必要がある。

それにはなお一層のデータの蓄積を必要とするが、日本においては1991年の観測開始以来、国内4ヶ所におけるUV-B量の観測値に大きな変化傾向は見られない。またオゾン全量の変化に敏感な波長300nmの紫外光についても、明らかな傾向は見られていない。しかしながら、UV-B量の観測値はオゾン全量のほか、天候(雲量)や大気混濁度等の影響を受けることに留意する必要がある。なお、これまでの国内4ヶ所における晴れた日のオゾン全量とUV-B量の観測結果に基づく気象庁の解析によると、太陽高度角が同じであれば、オゾン全量の減少に伴いUV-Bの地上照射量が増加することが確認されている。したがって、1970年代に比べて、オゾン全量が明らかに減少している地域においては、UV-B量は増加しているものと考えられる。