

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卓越しており、高緯度ほどその傾向が強く、減少は春季に顕著である。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。

2001年の南極域上空のオゾンホールは、9月後半に面積・破壊量で依然として最大の規模に発達し、例年より緩やかに消滅した。2001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、つくば、鹿児島で2月に少なかったほか、同程度が多かった。鹿児島では8月にその月として観測開始以来2番目に多く、那覇では11月にその月として観測開始以来2番目、8月にはその月として観測開始以来の最大値を記録した。

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(1998年WMO/UNEP科学アセスメントパネル報告書)によると、1997年の改正モントリオール議定書によるスケジュールに基づく規制をすべての締約国が遵守した場合、成層圏中の塩素及び臭素濃度の合計(オゾン層破壊物質が分解してできるこれら元素がオゾン層を破壊する)は、2000年前にピークに達する、オゾン層破壊のピークは、2020年までに訪れる、成層圏中のオゾン層破壊物質濃度は2050年までに1980年以前のレベルに戻る、オゾン層破壊にとって重要なその他の気体(一酸化二窒素、メタン、水蒸気等)の将来の増加又は減少及び気候変動がオゾン層の回復に影響を及ぼす、と予測されている。

(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、113の濃度は1990年代後半以降はほぼ横ばい、CFC-11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HCFC-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。

日本においては、なお一層のデータの蓄積を必要とするが、1991年(つくばは1990年)の観測開始以来、国内4ヶ所におけるUV-B量の観測値は、参照値(1991~2000年の平均値、つくばは1990~2000年の平均値)に対して大きな変化は見られない。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。