

平成 18 年度オゾン層等の監視結果に関する年次報告書の概要

1. オゾン層の状況

全球的なオゾン層の状況

オゾン全量は 1980 年代から 1990 年代前半にかけて全球的に大きく減少しており、現在も減少した状態が続いている。1979 年を基準とすると、2006 年のオゾン全量は、全球規模では約 2.2%減少、北半球では約 1.8%減少、南半球では約 2.7%減少している。

2006 年の全球のオゾン全量は、ほとんどの地域で参照値（1979～1992 年の平均オゾン全量）より少なかった。特に、南半球の中高緯度では、比偏差が-5%以下となったところが多かった。オゾンホールが拡大したことを反映して、南半球高緯度では特に顕著であった。一方、赤道付近とユーラシア大陸の高緯度域では、参照値よりも多かった。

南極域上空のオゾン層の状況

南極オゾンホールの規模は 1980 年代から 1990 年代にかけて拡大し、その後もほぼ毎年大規模に形成されている。オゾンホールの規模は年々変動が大きいために、現時点でオゾンホールに縮小する兆しがあるとは判断できず、南極域のオゾン層は依然として深刻な状況にある。

2006 年のオゾンホールの面積は 2,929 万 km² であり、2000 年に次ぐ過去第 2 位の広さであった。この理由として、成層圏のオゾン層破壊物質の量が依然として多い状況であることと、2006 年の 8～9 月に南半球中・高緯度成層圏の気温が低く、オゾンが破壊されやすい気象条件が広範囲に広がっていたことなどが考えられる。

北半球高緯度域のオゾン層の状況

北半球高緯度域でのオゾン全量は 1990 年以前に比べ少なくなっているが、2006 年はオゾン層破壊が進みにくい気象条件であり、大規模なオゾン減少は観測されなかった。

日本上空のオゾン層の状況

日本上空のオゾン全量は、主に 1980 年代に明瞭な減少傾向、1990 年代後半以降にやや微増傾向が見られる。国内の 3 地点（札幌・つくば・那覇）の平均では、1979 年を基準とすると、2006 年のオゾン全量は約 1.7%減少している。

2006 年の日本上空のオゾン全量は、つくばと那覇では 8 月から 11 月にかけて多くの月で参照値（つくばでは 1971～2000 年、那覇では 1974～2000 年の月平均オゾン全量）より大きい月が多く、11 月は両地点とも観測開始以来、その月として最も多かった。つくばでは 4 月と 9 月にも過去最多となった。

オゾン層の将来予測

モントリオール議定書の科学評価パネル報告書（WMO,2007）に報告されている数値モデル予測によると、結果には幅があるものの、多数のモデルでは、今世紀中頃にはオゾン全量が 1980 年以前の状態まで回復すると予測されている。

2 . 特定物質の大気中濃度

全球の特定物質の大気中濃度の状況

北半球中緯度域の平均的な状況を代表するとみなせる北海道の観測地点において、それまで増加し続けてきた特定物質（オゾン層保護法に基づき生産等が規制されているフロン等）のうち、CFC-12の大気中濃度は1990年代後半以降ほぼ横ばいであり、CFC-11、CFC-113、四塩化炭素の大気中濃度は約1%/年の割合で減少している。大気中での寿命の短い1,1,1-トリクロロエタンの大気中濃度は急速に減少している。

一方、CFCの代替物質であるHCFC-22、HCFC-141b、HCFC-142b及びHFC-134aの大気中濃度については急速に増加してきた。特にHFC-134aの増加率は10%/年前後で極めて大きい。ハロン1301及びハロン1211についても、今なお増加の傾向が続いている。

日本の都市域における大気中濃度の状況

都市域の状況の1つとして川崎市で測定したCFC-11、CFC-12、CFC-113、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素の大気中濃度は、次第に変動幅が小さくなり、北海道における大気中濃度とほとんど変わらなくなっている。これらは我が国における生産量等の削減及び排出抑制等が反映された効果と考えられる。

特定物質の大気中濃度の将来予測

CFCの大気中寿命は非常に長いため、今後、大気中濃度はきわめてゆるやかに減少すると予測されている。HCFCの大気中濃度は今後も引き続き増加し、今後20～30年でピークに達しその後減少すると考えられている。

特定物質の大気中濃度とオゾン層

現在の特定物質の大気中濃度は、南極域でオゾンホールが観測され始めた1980年頃に比べてかなり高い状況にあるため、成層圏オゾン層の状況が改善されるためには、これらの物質の濃度がさらに低下することが必要である。

3．太陽紫外線の状況

太陽紫外線の影響

成層圏オゾン層の破壊により有害な紫外線（UV-B）の地上への照射量が増大すると、核酸などの重要な生体物質に損傷をもたらす、皮膚がんや白内障の増加、免疫抑制など人の健康に影響を与えるほか、陸域、水圏生態系に悪影響を及ぼすことが懸念される。

紫外線量の推移

北半球中緯度のいくつかの観測点では、地表に到達する紫外線は増加し続けている。これらの増加はオゾンの減少だけでは説明できず、1990年代初めからのエアロゾルの光学的消散及び大気汚染の減少傾向に起因しているほか、雲の影響も一部考えられる。

南極域における紫外線の状況

南極昭和基地における紫外線量は、オゾンホールが発達する時期である10～11月には非常に多くなった。これは、同時期のオゾンホールの規模が大きく、昭和基地上空のオゾン全量が少なかったためである。2006年の紅斑紫外線量日積算値の最大値は、1993年の観測開始以来最も大きかった。

日本国内の紫外線量

国内の紫外線観測地点（那覇・つくば・札幌）における紫外線量は1990年代初めから増加傾向にある。この傾向は、上空のオゾン量の変動に関連するものではなく、雲量の減少など気象の変化や、エアロゾル量の減少によるものと考えられる。

2006年の紅斑紫外線量年積算値は、参照値（札幌、那覇では1991～2005年、つくばでは1990～2005年の平均値）と比べ、札幌で大きく、つくばで参照値なみ、那覇で小さかった。

太陽紫外線の将来予測

紫外線量は現在最高に近いと思われ、雲量やエアロゾルの効果が現在と変わらないとすると、今世紀半ば頃に1980年代以前のレベルに戻ると予測するモデルもあるが、なお不確実な部分が多い。