

目次

要旨

1	解析に使用した資料	1
1 - 1	地上からのオゾン観測データ	1
1 - 2	衛星によるオゾン観測データ	2
1 - 3	紫外域日射の観測データ	3
1 - 4	参照値	3
	(解説)	4
2	2001年のオゾン層の状況	5
2 - 1	全球のオゾン層	5
2 - 1 - 1	オゾン分布及び季節変化	5
2 - 1 - 2	2001年のオゾン層の状況	6
2 - 1 - 3	北半球の状況	9
2 - 2	日本上空のオゾン層	12
2 - 2 - 1	オゾン全量の状況	12
2 - 2 - 2	オゾン高度分布の状況	14
2 - 3	南極域上空のオゾン層	15
2 - 3 - 1	南極オゾンホール	15
2 - 3 - 2	南極昭和基地での観測	16
2 - 3 - 3	各国基地での観測	19
2 - 3 - 4	衛星による観測	21
2 - 3 - 5	下部成層圏の気象状況	21
2 - 3 - 6	2001年の南極オゾンホールの特徴	22
3	オゾン層の長期変化傾向	23
3 - 1	長期変化傾向(トレンド)解析手法	23
3 - 2	全球的なオゾン層の長期変化	25
3 - 2 - 1	地上観測データによるトレンド	25
3 - 2 - 2	衛星による観測	26
3 - 3	日本上空のオゾン層の長期変化	29
3 - 4	南極域上空のオゾンホールの長期変化	33
	(解説)	39
4	紫外域日射の状況	40
4 - 1	紫外域日射の特性	40
4 - 2	国内の紫外域日射	42
4 - 2 - 1	2001年のUV-B日積算値の特徴	42
4 - 2 - 2	CIE紫外域日射量とUV指数	42
4 - 2 - 3	三宅島火山噴火による影響	45
4 - 2 - 4	紫外域日射量の長期変化の特徴	45
4 - 3	2000年の南極域における紫外域日射	50
	参考文献	53

要 旨

気象庁では、オゾン層の観測を札幌、つくば、鹿児島、那覇、南鳥島の国内5地点及び南極昭和基地で実施している。またB領域紫外域日射（UV-B；波長280～315nm）の地上到達量（以下UV-B量という）の状況を把握するために、札幌、つくば、鹿児島、那覇及び昭和基地で紫外域日射観測を行っている。

気象庁オゾン層情報センターが入手したデータを解析した結果、2001年におけるオゾン層等の状況は以下のとおりである。

1. 2001年のオゾン層の状況

(1) 全球のオゾン層

2001年のオゾン全量は、年を通して参照値（TOMSデータ：1979～1992年平均）よりも少ない領域が多く、特に9、10月はほぼ全球で少なかった。低緯度では、1～3月と9、10月が特に少なかった。南半球中・高緯度では9月以降のオゾン減少が顕著だった。

(2) 日本上空のオゾン層

参照値（1971～2000年の平均；那覇は1974～2000年の平均）と比較してつくば、鹿児島で2月に少なかった他は、並か多かった。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月にその月として観測開始以来の最大値を記録した。

(3) 南極域上空のオゾン層

南極昭和基地では、8月下旬から11月下旬までオゾンホールが目安である220m atm-cm以下の値を観測し、9～11月は3ヶ月連続してその月として観測開始以来の最低値を記録した。オゾンホールは9月後半にオゾンホールの面積・破壊量で過去3位の規模に発達した。その後、次第に縮小に向かったが、例年より緩やかで、12月20日に消滅した。

2. オゾン層の長期変化傾向

(1) 全球のオゾン層の長期変化

全球のオゾン層は、低緯度を除いた領域でオゾン全量の長期的な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。

(2) 日本上空のオゾン層の長期変化

札幌、つくば、鹿児島の内3地点でオゾン全量の長期的な減少傾向が見られる。特に札幌では、最近20年間の全年、夏季、秋季で統計的に有意な減少を示している。その他の地点・季節では統計的に有意な減少傾向は見られない。高度別では、札幌、つくばの下部成層圏（10～20km付近）と札幌、鹿児島、那覇の中・上部成層圏（30～40km付近）で統計的に有意な減少傾向を示している。

(3) 南極域上空のオゾン層の長期変化

南極昭和基地上空のオゾン全量は、最近20年間の全年で $-7.9 \pm 4.6\%/10$ 年、9～11月で $-15.9 \pm 11.2\%/10$ 年の減少傾向を示している。オゾンホールは年々変動を示しつつ、拡大傾向にある。

3. 紫外域日射の状況

(1) 国内のUV-B量

2001年のUV-B日積算値の月平均値で見ると、札幌では3月に、那覇では5、9月に参照値（1991～2000年の平均、ただしつくばは1990～2000年の平均）よりも少なかった他は、並か多かった。つくば、鹿児島ではUV-B日積算値の月平均値が7月に過去最大を記録した。

(2) 紫外域日射の長期変化傾向

紫外域日射はオゾン量だけでなく、雲の状態などによって大きく変化するが、オゾンが減少するとUV-B量が増加するという関係は観測から確認されている。この関係から、1990年以降のUV-B量は、オゾン量の多かった1970年代に比べると最大で約6～7%増大していると推測される。

(3) 2000年の南極域における紫外域日射

2000年は、オゾンホールが例年よりも早く消滅したため、12月のオゾン全量が多く（1991年以降2番目に多い）UV-B日積算値の月平均値は1991年以降で3番目に小さかった。