

2000年のオゾン層の状況について

- 「オゾン層観測報告：2000」 -

～過去最大の南極オゾンホールが出現、北半球高緯度でも春季に顕著なオゾン減少～

気象庁は、2000年に得られたオゾン層及び紫外域日射観測資料を中心に調査・解析を行い、その結果を「オゾン層観測報告：2000」として取りまとめた。

南極域では2000年9月に過去最大のオゾンホールが出現する一方、オゾンホールの消滅は1992年以降で最も早かった。北半球高緯度では2～4月にオゾン全量が継続して少なくなり、特に3月にオゾン減少が顕著だった。全球のオゾン全量は、低緯度を除いて長期的な減少傾向にある。

1. 2000年のオゾン層の状況

(1) 全球のオゾン層

2000年のオゾン全量*は、北半球高緯度では、2～4月に平年（1979～1992年の平均値）より10%以上少ない領域が継続して見られ、特に3月は平年より25%以上少ない領域が見られた【図1】。南半球では、1、7～11月に平年より10%以上の少ない領域が南極大陸とその周辺で見られ、特に9月には平年より40%以上少ない領域が見られた【図2】。

(2) 日本上空のオゾン層

札幌では平年並か少なく、つくば、鹿児島では、1～9月までは平年並か多く、10～12月は平年並か少なく、那覇では平年並か多かった【図3】。特に札幌では11月にその月としては観測開始以来の最小の月平均値を記録し、那覇では7、9月にその月として最大の月平均値を記録した。

(3) 南極域上空のオゾン層

昭和基地のオゾン全量は、6～8月は観測開始以来2番目に少ない値を記録した。8月上旬にオゾンホールの目安である220m atm-cm以下の値を記録した後、大きな変動を繰り返しながら推移した【図4】。2000年のオゾンホールは、例年よりも早く大規模に発達し、オゾンホールの面積、オゾン破壊量で過去最大となった。また、オゾンホールが大規模に出現するようになった1992年以降では最も早くオゾンホールが消滅し、最も遅かった1999年より約40日早かった。

* オゾン全量：ある地点の上空の大気中の全てのオゾンを1気圧、0の地表に集めたときにできるオゾンだけからなる層の厚みをセンチメートル単位で計り、その数値を1000倍してm atm-cm(ミリアトムセンチメートル)またはDU (Dobson Unit:ドブソン単位)の単位で表現する。

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、鹿児島島の国内 3 地点でオゾン全量の長期的な減少傾向が見られる【図 5】。特に札幌では、最近 20 年間の全年、夏季、秋季、冬季で明瞭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 - 8.4%/10 年、9 ~ 11 月で - 17.0%/10 年の減少傾向を示している。オゾンホールは、1992 年以降大規模な状態が続いている【図 6】。

3 . 紫外域日射の状況

UV-B 日積算値の月別累年平均値との比較によると、2000 年の各地の状況は、札幌は 8、11、12 月、つくばは 3、5、7、12 月、鹿児島は 2、3、7、12 月、那覇は 1、6、10、12 月に多く、逆に少なかったのは那覇の 2、7 月であった。紫外域日射はオゾン量だけでなく雲など天候状況によって大きく変化する。観測期間(1990 ~ 2000 年)では UV-B 量に明瞭な変化傾向は見られていない。

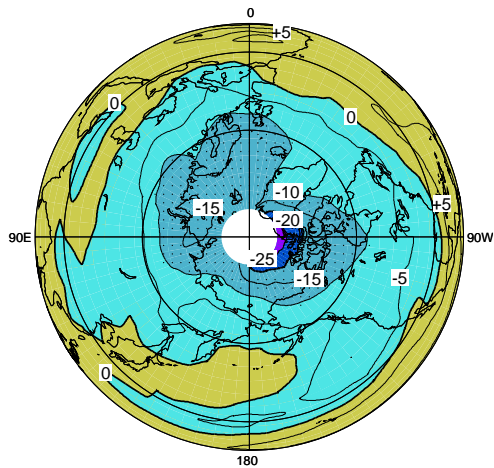


図 1：2000 年 3 月の北半球月平均オゾン全量の
の平年比偏差図
米国航空宇宙局（NASA）提供の TOMS デー
タを基に気象庁で作成。等値線間隔は 5%毎。
点域は 10%を超える負偏差域。中心の白い領
域は太陽高度角の関係でデータが取得できな
い領域。

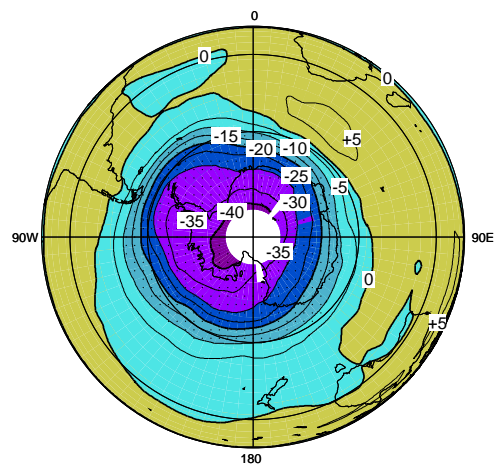


図 2：2000 年 9 月の南半球月平均オゾン全量
の平年比偏差図
米国航空宇宙局（NASA）提供の TOMS デー
タを基に気象庁で作成。等値線間隔は 5%毎。
点域は 10%を超える負偏差域。中心の白い領
域は太陽高度角の関係でデータが取得できな
い領域。

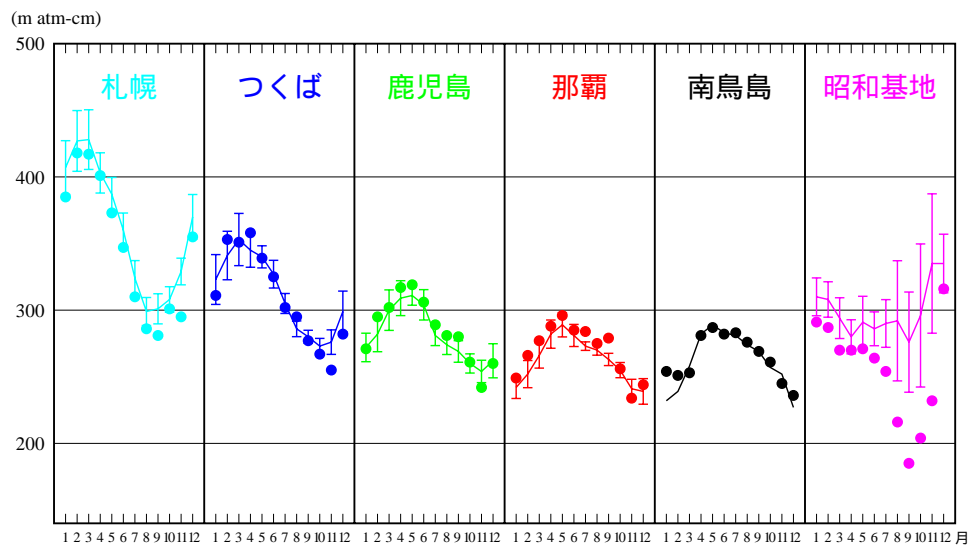


図 3：月平均オゾン全量と平年値

国内 5 地点及び南極昭和基地における月平均オゾン全量の推移。印は 2000 年の月平均値、南鳥島を除き、実線は平年値（統計期間 1961～1990 年、但し那覇は 1974～1990 年）、縦線はその標準偏差。なお、南鳥島の折線は各月毎の 1994～1999 年の平均。

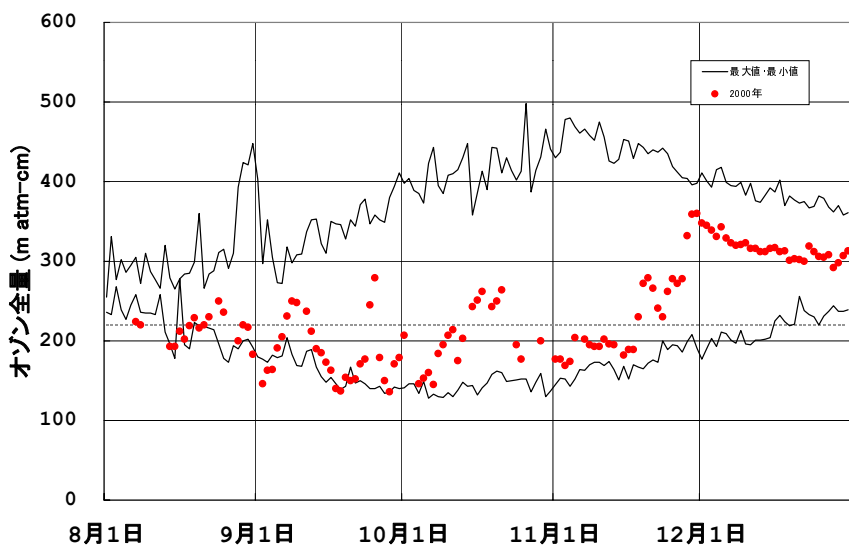


図4：南極昭和基地におけるオゾン全量の推移
 図中の実線は観測開始（1961年）以来のオゾン全量観測値（日代表値）の最大値及び最小値。は2000年の観測値。図中の点線はオゾンホールを目安とする220m atm-cm。

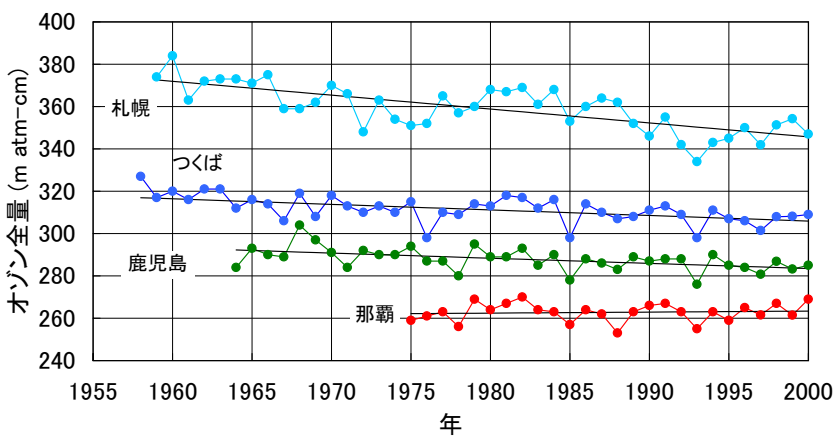


図5：日本上空のオゾン全量の年平均値の推移
 印は札幌、つくば、鹿児島、那覇におけるオゾン全量の観測開始から2000年までの年平均値。直線は全期間の長期的な傾向。

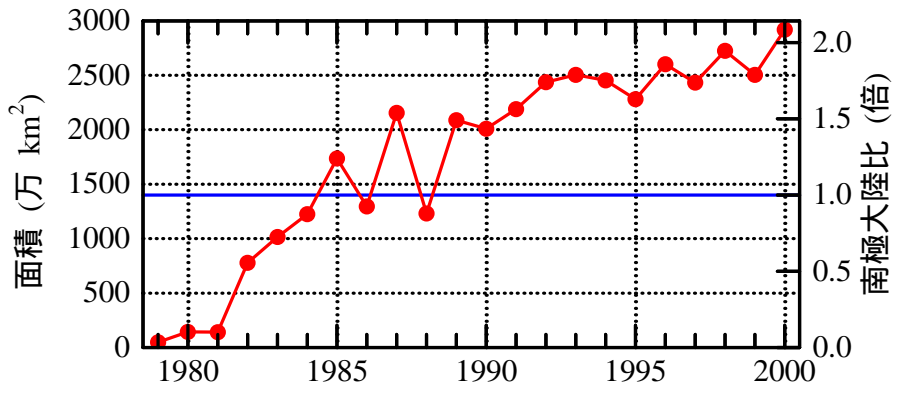


図6：オゾンホールの面積の推移
 米国航空宇宙局（NASA）提供のTOMSデータを基に気象庁で作成。横実線は南極大陸の面積。