

## 2 2001年のオゾン層の状況

気象庁が入手した各種オゾンデータ(地上観測、地上からのゾンデによる観測及び衛星による観測に基づくデータ)を解析した結果に基づき、2001年のオゾン層の状況を全球、日本上空、南極域上空に分けて述べる。

### 2-1 全球のオゾン層

#### 2-1-1 オゾン分布及び季節変化

図2-1-1は、ニンパス-7衛星のTOMSによる1979年1月から1992年12月までの14年間の観測データから求めたオゾン全量の平均的な全球分布図(参照値)である。オゾン全量は赤道域で少なく、南北両半球とも高緯度で多い。特にオホーツク海上空で最も多くなっており、日本上空での南北の傾度は非常に大きい。

オゾン全量は、高緯度ほど多く(図2-1-1)、緯度平均値の年間の推移を示した図2-1-2に明らかのように、冬季から春季にかけて最大になる。このようなオゾン分布の成因は、以下のように説明される。オゾンは、熱帯上空の成層圏を中心に紫外域日射により生成され、ブリューワー・ドブソン循環(低緯度で対流圏からわき上がってきた空気が両極へと向けてゆっくりと移動し、高緯度で沈降(下降)して対流圏に戻るといふ、成層圏の循環)により中高緯度に運ばれ、そこで下降する。オゾンは成層圏下部で最も長い光化学時定数(オゾンとして存在する時間、寿命)を持っており、成層圏を下降するに伴い、オゾンは圧縮され、オゾン分圧は高くなる。このため中高緯度では低い高度で最大濃度(図2-1-3)となり、しかもその濃度(オゾン分圧)は熱帯上空よりも高くなる。このような熱帯から中高緯度への輸送は冬季に最も活発となり、冬季から春季にかけて高緯度にオゾンが蓄積される。

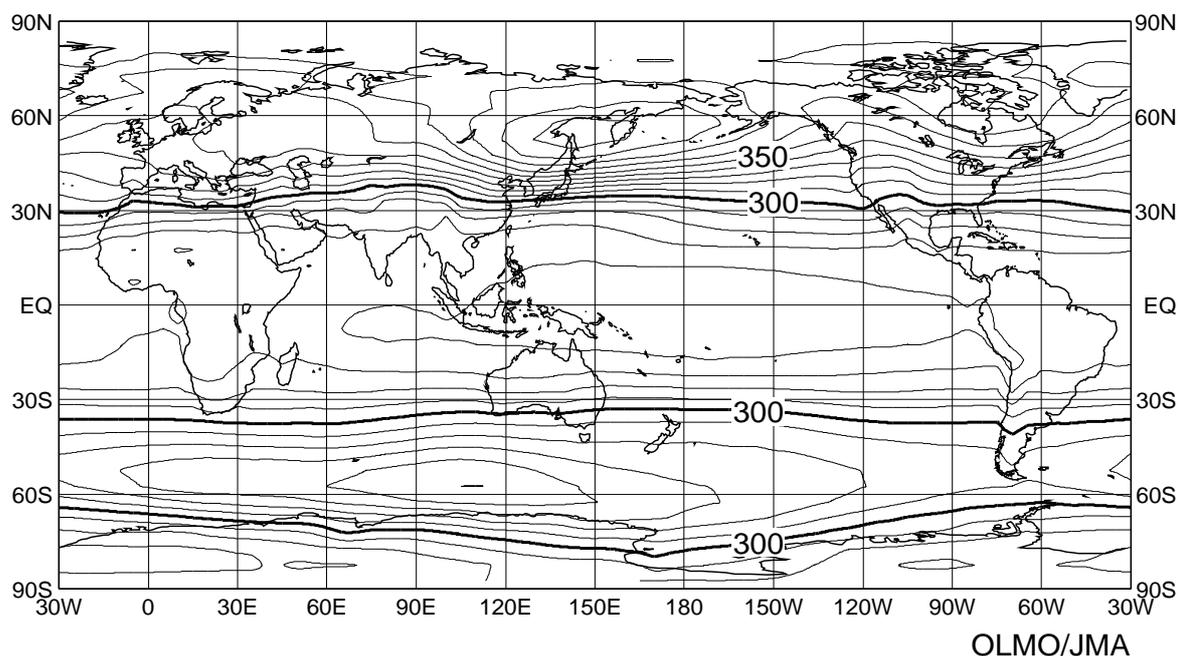


図2-1-1: TOMSによる全球のオゾン全量の参照値

ニンパス-7/TOMSデータを基にして作成した全球のオゾン全量の参照値(1979-1992年)。等値線間隔は10m atm-cm毎。NASA提供のデータを基に作成。

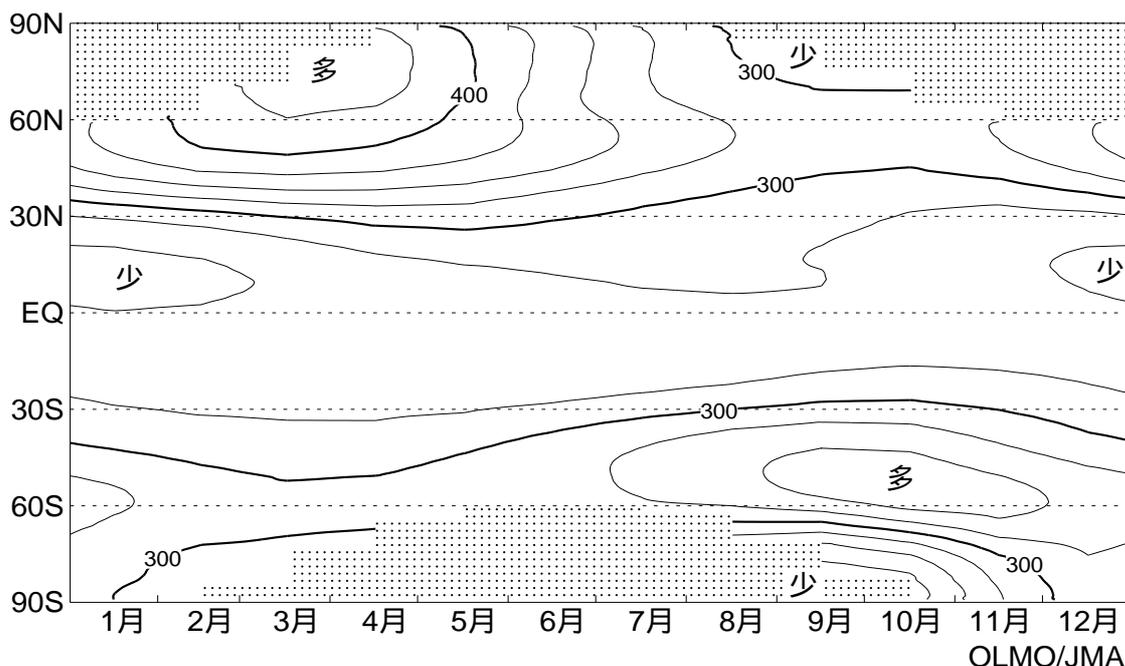


図2 - 1 - 2 : TOMS によるオゾン全量の月別平年値の緯度別季節変化  
 ニンバス-7/TOMSデータを基にした参照値(1979-1992年)のオゾン全量の緯度別平均値を月別に求めた分布図。等値線間隔は25m atm-cm 毎。NASA 提供の TOMS データを基に気象庁で作成。

### 2 - 1 - 2 2001 年のオゾン層の状況

2001年の全球のオゾン全量について、月別平均オゾン全量・比偏差図(図2 - 1 - 4)及び緯度帯別オゾン全量比偏差の推移(図2 - 1 - 5)に基づいて述べる。

2001年は年を通して、参照値(1979 ~ 1992年の平均)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。

緯度帯別に見ると、北半球高緯度は、緯度帯平均で見ると3 ~ 5月は参照値より2%以上少なく、8月以降は10月を除いて参照値よりも多くなった。地域的には、3月にカナダ北東部上空、4月に北極海上空、5月にカナダ東部上空で、10%以上少ない領域が広がった。北半球中緯度では、緯度帯平均で見ると、年を通して少なく、9 ~ 11月が特に少なかった。また、12月にはアラスカ付近上空で10%以上多く、米国東海岸から大西洋にかけて10%以上少なかった。北半球低緯度で4、7月、南半球低緯度で11、12月で多かった他は、低緯度では少なかった。南半球中緯度では緯度帯平均で、年を通して少なく、地域的には10月に大西洋からインド洋上空で少なかった。南半球高緯度では、年の始めから少ない状況が続いており、8 ~ 12月に緯度帯平均で10%以上少なかった。10、11月には南極大陸のインド洋側で40%以上少ない領域が広がった。2001年のオゾンホールは8月下旬以降急速に拡大し、9月中旬に今年最大となった後、12月20日に消滅した。

ここでは、月別平均オゾン全量・比偏差図については、参照値より10%以上大きい場合か10%以下小さい場合について特に記述し、緯度帯平均については、基準値の緯度別帯状平均値に対して多いか少ないかで記述した。

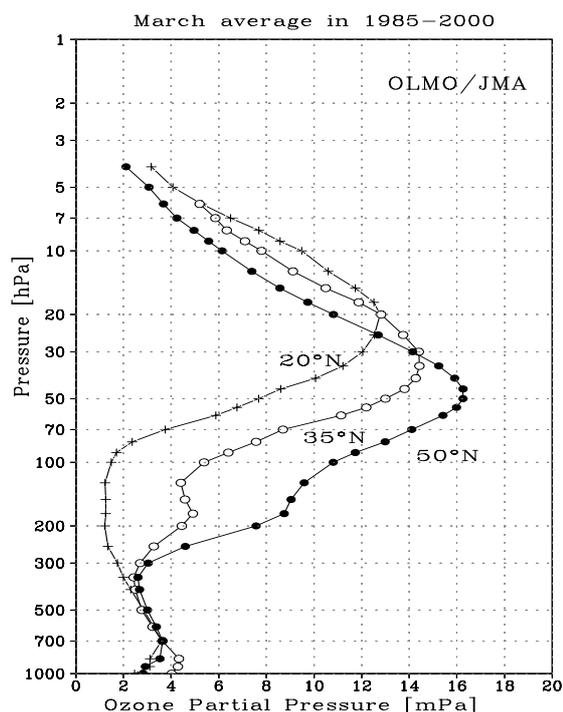


図2 - 1 - 3 : オゾン分布の緯度別高度分布  
 1985 ~ 2000年に観測され、WOUDCに登録されているオゾンゾンデデータから求めた3月のオゾン分圧の緯度別高度分布。