

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。

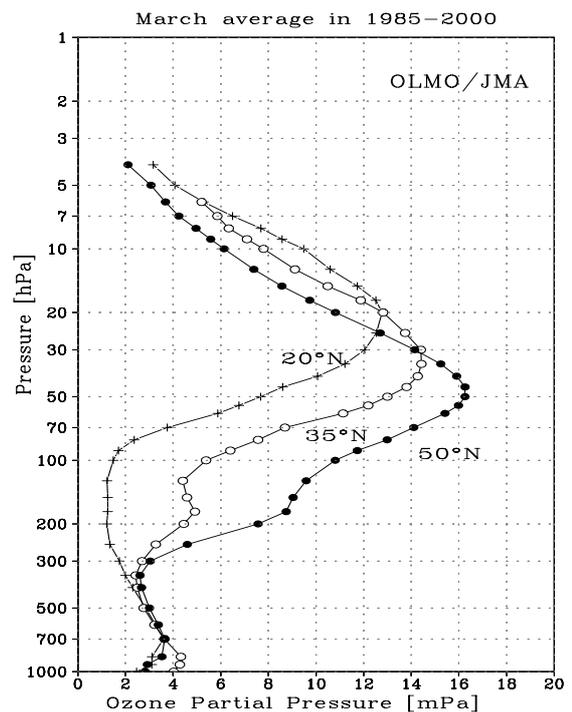


図2 - 1 - 3 : オゾン分布の緯度別高度分布  
 1985 ~ 2000年に観測され、WOUDCに登録されているオゾンゾンデデータから求めた3月のオゾン分圧の緯度別高度分布。

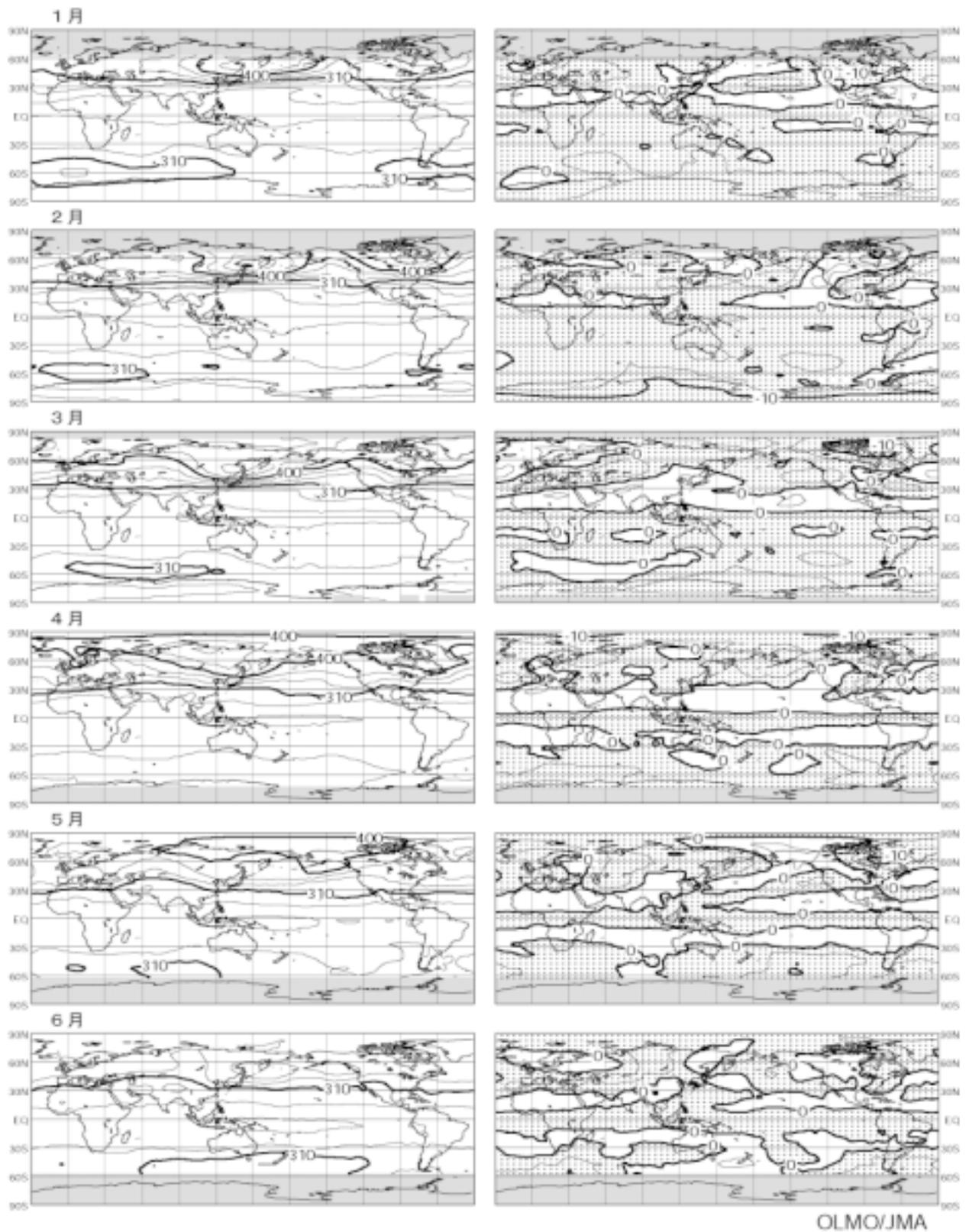


図2 - 1 - 4(1): 2001年の月別平均オゾン全量・比偏差の全球分布

等値線間隔は、平均オゾン全量（左図）については30m atm-cm 毎、比偏差（右図）については5%毎。陰影部は極域でデータが取得できない領域。点域は参照値より少ない領域。NASA 提供の TOMS データを基に気象庁で作成。

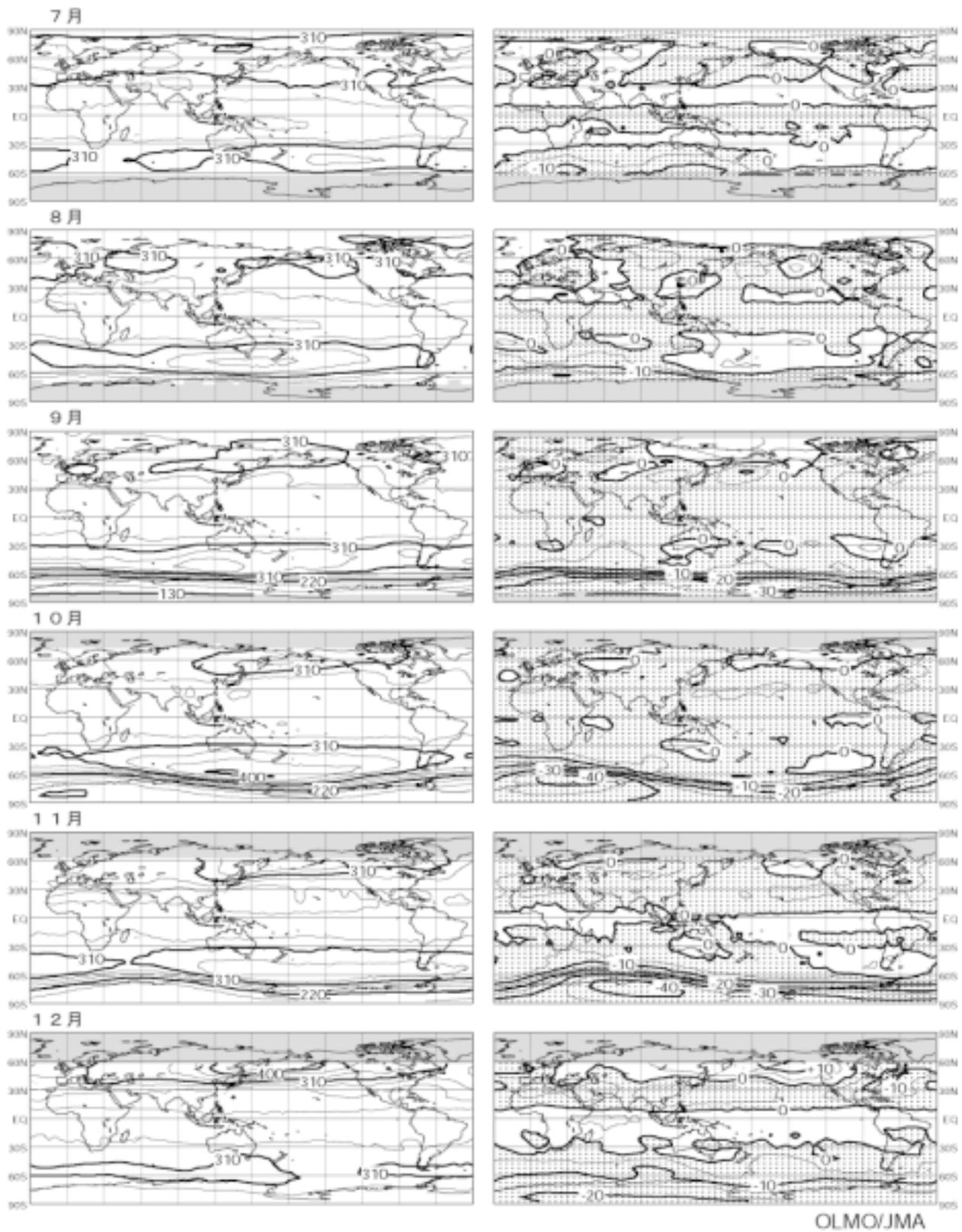


図2 - 1 - 4(2) : 2001年の月別平均オゾン全量・比偏差の全球分布  
 等値線間隔は、平均オゾン全量（左図）については30m atm-cm毎、比偏差（右図）については5%毎。陰影部は極域でデータが取得できない領域。点域は参照値より少ない領域。NASA 提供の TOMS データを基に気象庁で作成。

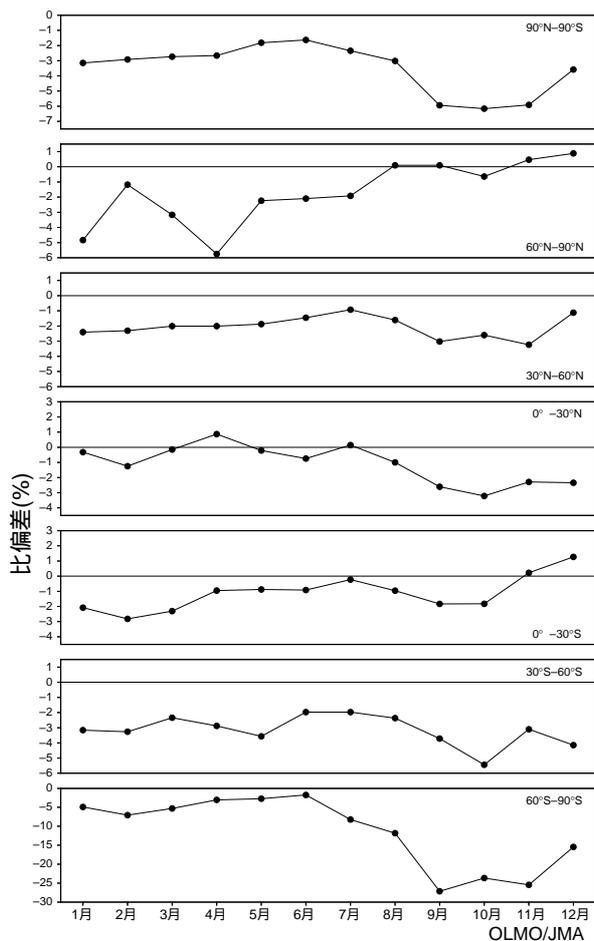


図2 - 1 - 5 : 緯度帯別オゾン全量比偏差の推移  
緯度別平均したオゾン全量の参照値(1979 ~ 1992年の平均値)に  
対する比偏差(%)。

### 2 - 1 - 3 北半球の状況

北半球では、南極オゾンホールほど顕著ではないものの、オゾンの少ない状況が出現することがある。北半球高緯度では1990、1993、1997、2000年の春季に顕著なオゾン減少が見られ、このうち、1997年は極域成層圏雲(2 - 3 - 1節参照)の粒子表面での不均一反応(異相反応ともいう、2 - 3 - 1節参照)に関わると見られる過去最大規模のオゾン減少が観測されている。図2 - 1 - 6は1997年及び2001年の3月のTOMSデータに基づく、北半球のオゾン全量の月平均分布図及び参照値に対する比偏差図である。1997年3月にはシベリア北部上空で30%を超えるオゾンの少ない領域があるが、2001年はカナダ北東部上空で10%少ない領域があるだけで、1997年に比べると顕著なオゾン減少は見られなかった。図には示さないが、2001年3月のオゾン全量の日々の変化を見ると、カナダ北部上空では、3月上旬に参照値より20%以上少ない領域が見られたあと、ほぼ月を通して10 ~ 20%オゾンが少い領域が存在していた。その他の地域でも数日、20%以上少ない領域が見られたもののあまり持続せず、月平均ではそれほど顕著なオゾン減少にはならなかった。また、2001年2月には、日々の変化を見ると上旬にシベリア北部上空で、中旬にヨーロッパ上空でオゾンの少ない領域が見られたものの、長続きせず、月平均では顕著な減少とはならなかった。2001年の北半球高緯度(北緯60度以北)の下部成層圏(50hPa)の最低気温(図2 - 1 - 7左図)を見ると、1月は累年平均値(1988 ~ 2000年までの平均)がそれよりも低く、極域成層圏雲が出現する目安となる-78を下回っていたが、2月初めに成層圏突然昇温が発生し、極域の成層圏気温は上昇した。このため、2月中旬以降は極域成層圏雲が関与したオゾン破壊は起こりにくい状況となり、春季の北半球高緯度のオゾンは1997年に比べて、それほど大きな減少にはならなかったと思われる。