

第1章 2015年のオゾン層・紫外線の状況

【要約】

オゾン層

2015年の年平均オゾン全量は、南極大陸のほとんどの領域で1997～2006年の累年平均値¹より少なく、一部は10%以上累年平均値より少なかった。一方、ハドソン湾からグリーンランド南部、アイスランドにかけての年平均オゾン全量は累年平均値より多く、一部は7.5%以上累年平均値より多かった。

2015年の南極オゾンホール¹の面積の最大値は2,780万km²だった。この面積は、衛星観測を開始した1979年以降でみると1998年と同じ第4位の大きさであり、10月に観測された南極オゾンホールとしてはこれまでで最大だった。2015年の南極オゾンホールの季節（8～12月）における南極昭和基地上空の月平均オゾン全量は、8～11月は1994～2008年の累年平均値¹と同程度だったが、12月は累年平均値よりも少なかった。

2015年の月平均オゾン全量は、札幌では1994～2008年の累年平均値を上回る月がたびたびみられた。つくばでは全体的に累年平均値に近かったが、2月と9月は累年平均値を上回り、9月はその月としては観測開始以来第2位の多さとなった。

紫外線

2015年の紅斑紫外線量は、札幌では1994～2008年の累年平均値を下回る月がたびたびみられ、9月はその月として観測開始以来最小となった。つくばでは全体的に累年平均値に近かったが、5月は累年平均値を上回り、その月として観測開始以来最大となった。また、那覇も全体的に累年平均値に近かったが、6月に累年平均値を上回り、その月として観測開始以来第3位となった。

2015年の南極昭和基地における紅斑紫外線量は、1月、3月及び12月は1994～2008年の累年平均値よりも多く、それ以外の月は累年平均値と同程度であった。

1-1 2015年の世界のオゾン層

2015年の世界のオゾン全量年平均値の分布図を図1-1aに示す。また、オゾン量の減少傾向が止まり、オゾン量がほぼ一定していた1997～2006年の累年平均値¹（以下、累年平均値）との偏差の分布図を図1-1bに示す。図1-1bによれば、低緯度域において赤道付近から北では正偏差、それ以外の領域では負偏差の領域が帯状に広がっているが、顕著に偏差が大きい領域はみられなかった。低緯度域について図1-2に示した世界の月平均オゾン全量・偏差分布図をみると、低緯度域の偏差の正負は2015年の前半と後半で逆転していた。これは、低緯度域における帯状のオゾン全量偏差分布はQBO（準2年周期振動。巻末「用語解説」参照）の影響が大きいと考えられており、この影響により偏差の分布が2015年の前半と後半で異なったためと考えられる。

南極大陸におけるオゾン全量年平均値はほとんどの領域で累年平均値より少なく、一部の領域では10%以上少なかった。図1-2bをみると、南半球高緯度の10～12月のオゾン全量は累年平均値より少なく、10月には一部の領域では40%以上も少なかった。このようにオゾン全量が少なかった要因として、南極大陸上空の下部成層圏（高度約20km）において-78℃以下の低温域が例年より継続して広がり、オゾンの破壊を促進させる極域成層圏雲が広範囲に発生しやすかったことが考えられる（詳細は1-2節参照）。

¹ 本報告書では、世界平均のオゾン量の減少傾向が止まり、オゾン量がほぼ一定となっており、最もオゾン全量が少なかった1994～2008年の累年平均値との差に注目して記述しているが、衛星観測によるオゾン全量については、データの一部が存在しない等の理由により、1997～2006年の累年平均値を比較の対象としている。巻末の「用語解説」、「参照値」を参照のこと。

ハドソン湾からグリーンランド南部、アイスランドにかけての年平均オゾン全量は累年平均値より5%以上多く、一部の領域では7.5%以上多かった。月毎にみると、この領域の1~4月のオゾン全量は累年平均値よりも10%以上多かった。これは、大気循環の変動によって圏界面が例年より低かったことに対応していると考えられる(大気循環場の資料については気象庁ホームページを参照：http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/db/diag/db_hist_mon.html)。

また、3月のスカンジナビア半島から東シベリアにかけてのオゾン全量は累年平均値よりも5%以上少なかった。これは極域成層圏雲(巻末「用語解説」参照)の発生によるオゾン層破壊が関連していた可能性があるが、2011年の事例ほど顕著なオゾン量の減少ではなかった(詳細は1-3節参照)。

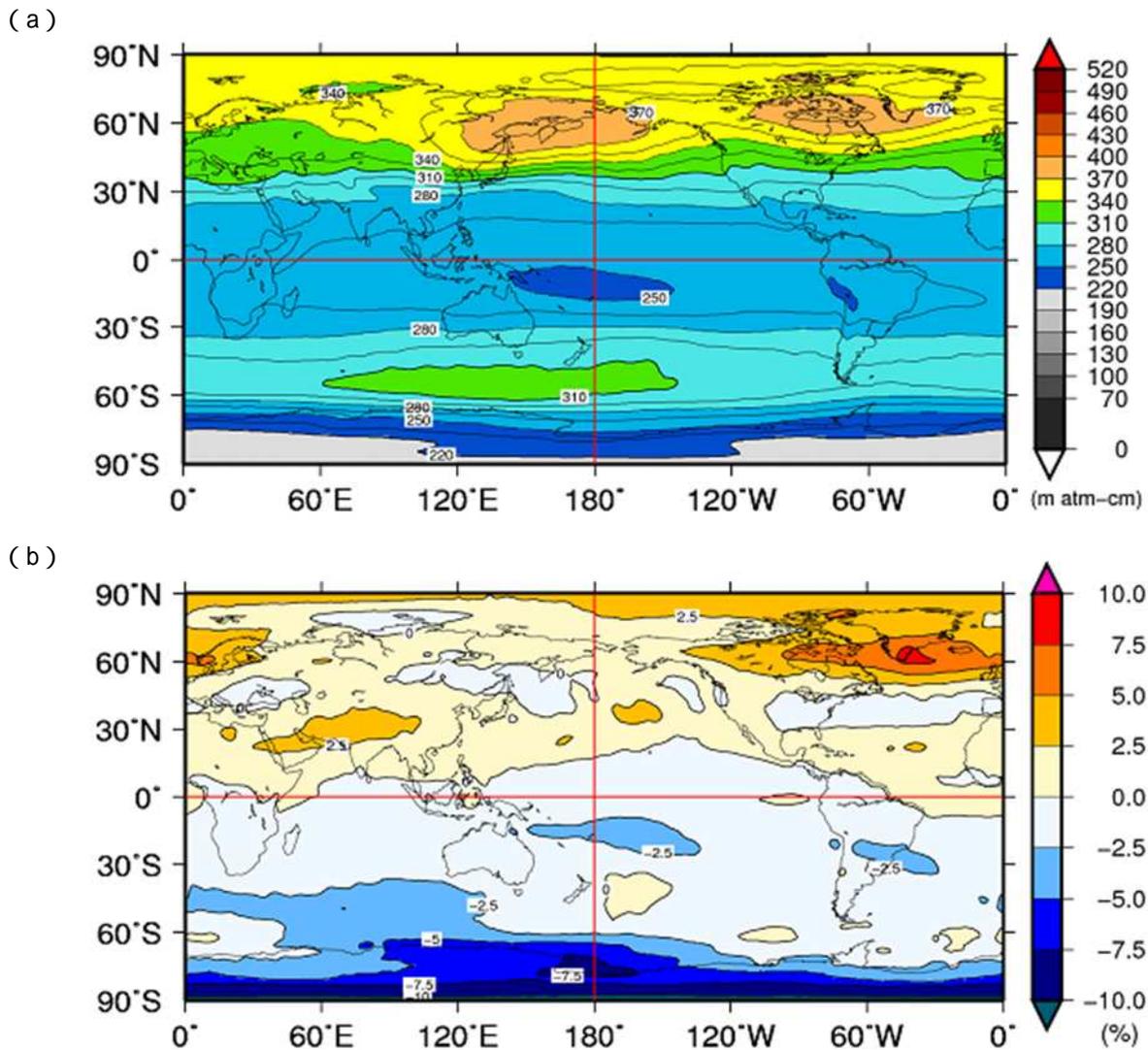


図1-1：2015年の世界のオゾン全量 (a) 及び偏差 (b) の年平均分布図

(a) 月平均オゾン全量 (m atm-cm) の年平均分布図及び (b) 月平均オゾン全量偏差 (%) の年平均分布図。(a) の等値線は15 m atm-cm間隔、(b) の等値線は2.5%間隔。(b) の比較の基準は1997~2006年の累年平均値。それぞれの年平均値は、北緯60度以北の1月と11、12月及び南緯60度以南の5~7月の太陽高度角の関係で観測できない時期を除いて計算した。米国航空宇宙局 (NASA) 提供の衛星観測データをもとに気象庁で作成。

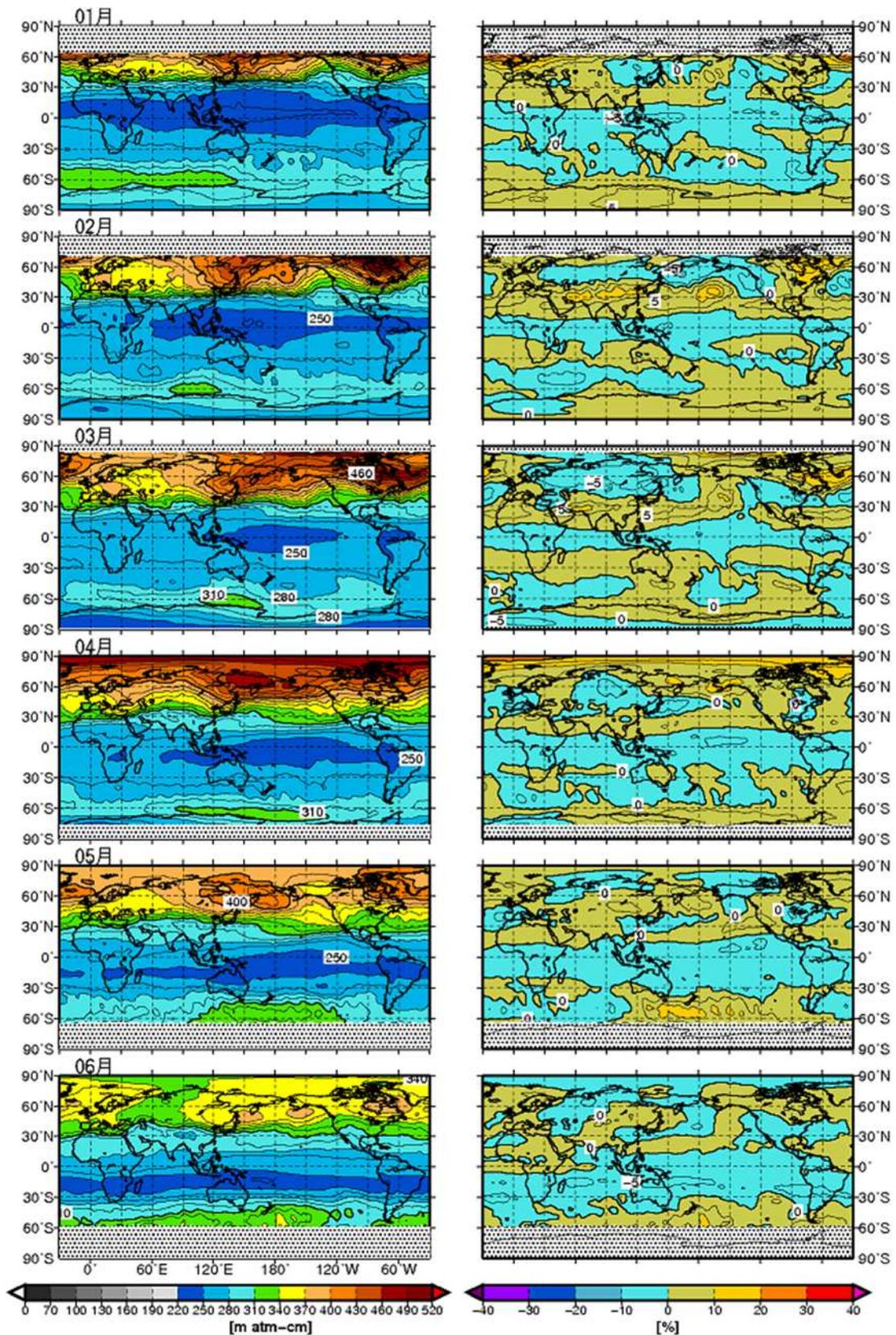


図1-2a：世界の月平均オゾン全量・偏差分布図（2015年1～6月）

月平均オゾン全量（左列）の等値線間隔は15 m atm-cm、偏差（右列）の等値線間隔は5%。陰影部は太陽高度角の関係で観測できない領域。比較の基準は1997～2006年の月別累年平均値。NASA提供の衛星観測データをもとに気象庁で作成。

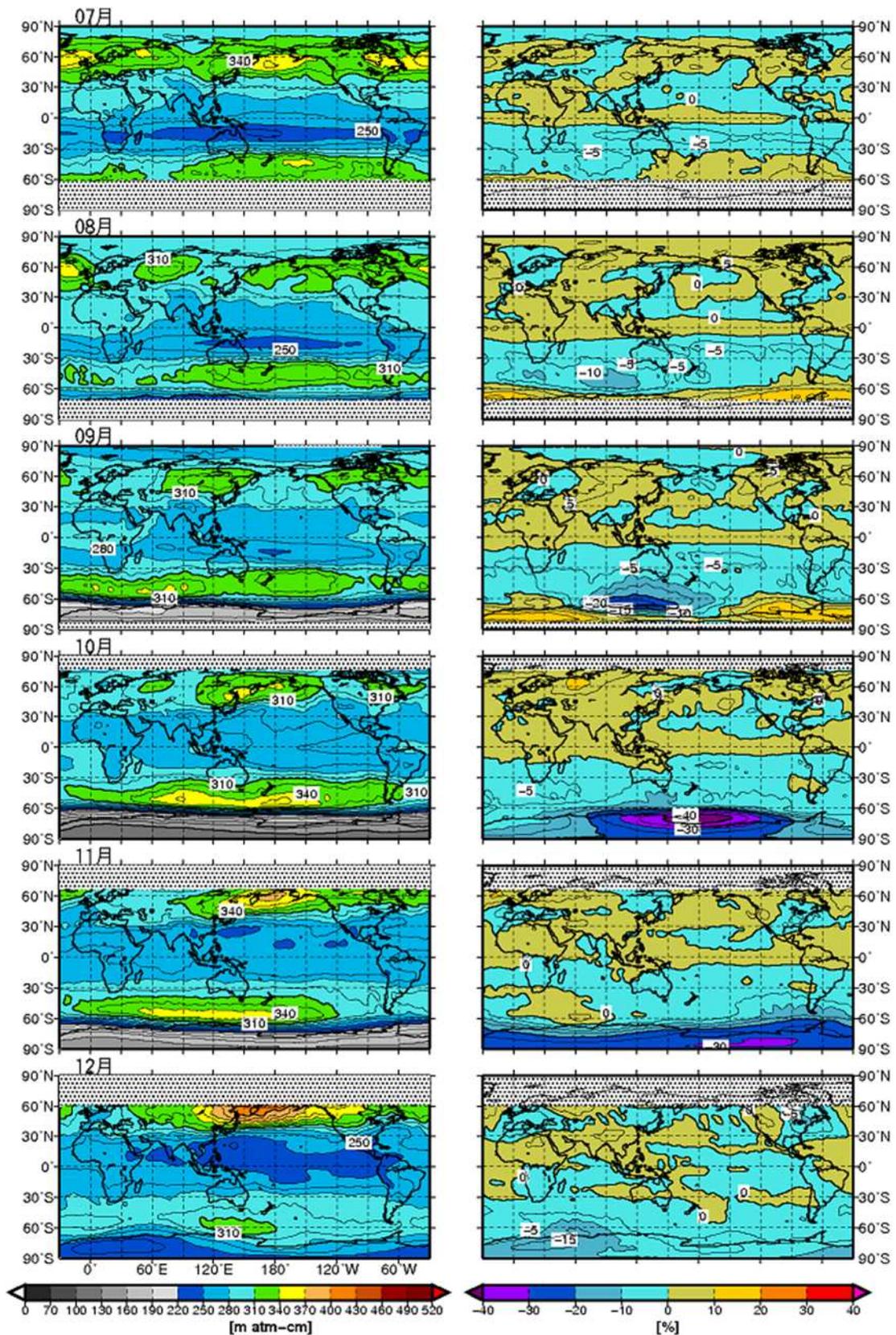


図1-2b：世界の月平均オゾン全量・偏差分布図（2015年7～12月）

月平均オゾン全量（左列）の等値線間隔は15 m atm-cm、偏差（右列）の等値線間隔は5%。陰影部は太陽高度角の関係で観測できない領域。比較の基準は1997～2006年の月別累年平均値。NASA提供の衛星観測データをもとに気象庁で作成。