

第1章 2016年のオゾン層・紫外線の状況

【要約】

オゾン層

2016年の年平均オゾン全量の参照値からの偏差は、南北両半球の高緯度と赤道付近で正偏差、それ以外の南北両半球の低緯度と中緯度で負偏差となった。特にロシア北西部の負偏差と南半球高緯度の正偏差は顕著であった。

2016年の南極オゾンホール¹の最大面積は、2,270万km²で南極大陸の約1.6倍を記録した。この面積は最近10年間の平均値と同程度であり、南極オゾンホール¹の規模は依然として大きい状態が継続していた。2016年の南極オゾンホール¹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、参照値に比べ、9~10月は並だったが、8月、11~12月は多かった。

2016年の北半球高緯度では、2月中旬から3月上旬にかけて、この時期のオゾン全量としては非常に少ない280 m atm-cm以下の領域がロシア北部を中心に広く分布した。2月の月平均オゾン全量は、1997~2006年の月別累年平均値と比較して、-20%以下の負偏差が広範囲で観測された。

2016年の日本上空の月平均オゾン全量は、参照値に比べ、札幌、つくば、南鳥島では1年を通して並で推移したが、那覇では6~10月にかけて少ない月が多かった。つくばと那覇の10月のオゾン全量は、その月として観測開始以来の最小値を記録した。

紫外線

2016年の国内の観測地点における紅斑紫外線量は、札幌では6月にその月として観測開始以来第2位の少ない値となり、8月にその月として観測開始以来第2位の多い値となった。つくばでは、5月に4年連続で参照値に比べ多くなり、2016年はその月として観測開始以来第4位の多い値となった。那覇ではオゾン全量が最小値となった10月と、年間を通して最も紅斑紫外線量が多い7月にその月として記録的な多い値となった。

2016年の南極昭和基地における紅斑紫外線量は、参照値に比べ、9月と11~12月は並であったが、1~4月は多かった。

1-1 2016年の世界のオゾン層

2016年の世界の年平均オゾン全量と参照値¹(1997~2006年の累年平均値)からの偏差の分布図を、それぞれ図1-1(a)と図1-1(b)に示す。年平均オゾン偏差分布(図1-1(b))では、南北両半球の高緯度と赤道付近で正偏差、それ以外の南北両半球の低緯度と中緯度で負偏差となった。その中で、ロシア北西部の負偏差と南半球高緯度の正偏差は、特に顕著であった。

2016年1年間のオゾン層の変化をより詳しく見るため、月平均オゾン全量・偏差の分布図を図1-2(a)(1~6月)と図1-2(b)(7~12月)に示す。月平均オゾン偏差分布では、2月のロシア北西部で大きな負偏差となり、9月と11月の南半球高緯度で大きな正偏差となった。2月のロシア北西部の大きな負偏差は、この時期に北半球高緯度で起こった比較的規模の大きなオゾン破壊によるものである(1-3 北半球高緯度のオゾン層を参照)。また、南半球高緯度での9月と11月の大きな正偏差は、南極オゾンホール¹の規模が例年と比べて同程度かやや小さく推移したこと、ならびに例年に比べて消滅時期が早かったことが要因として考えられる(1-2 南極オゾンホール¹を参照)。6~12月

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年の累年平均値を参照値としているが、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」の「参照値」を参照のこと。

は赤道付近が正偏差となり、年平均の偏差とほぼ同様な分布となった。これは、概ね同期間におけるQBO(赤道上空の成層圏において東風と西風が約2年周期で交代する自然変動。巻末「用語解説」参照)が、赤道付近のオゾン全量の増加をもたらす東風から西風に変化する位相であったことが要因と思われる。

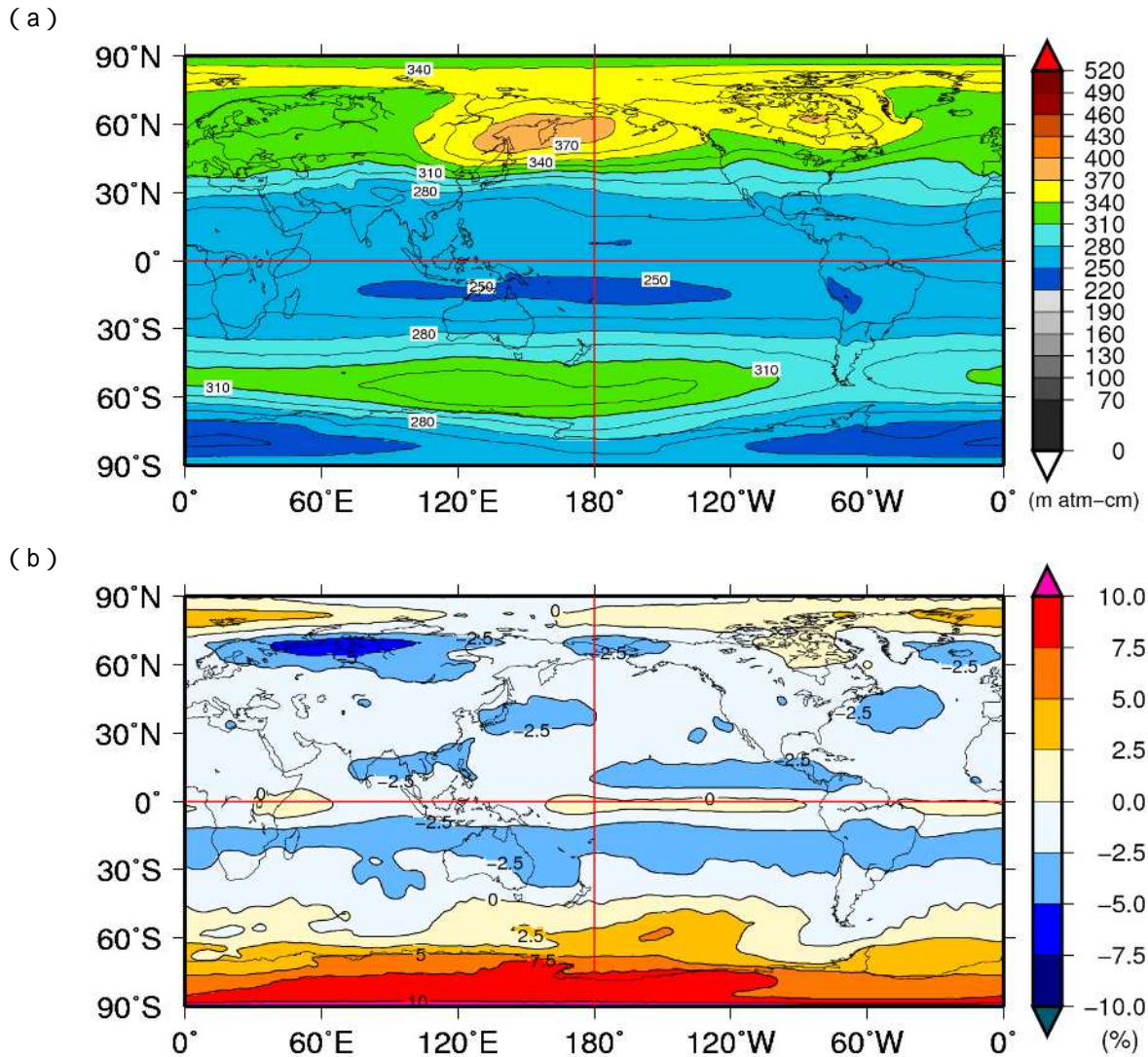


図1-1：2016年の世界のオゾン全量 (a) 及び偏差 (b) の年平均分布図

(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。それぞれの等値線は (a) が15 m atm-cm間隔、(b) が2.5%間隔である。(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。図は米国航空宇宙局(NASA) 提供の衛星観測データをもとに気象庁で作成した。

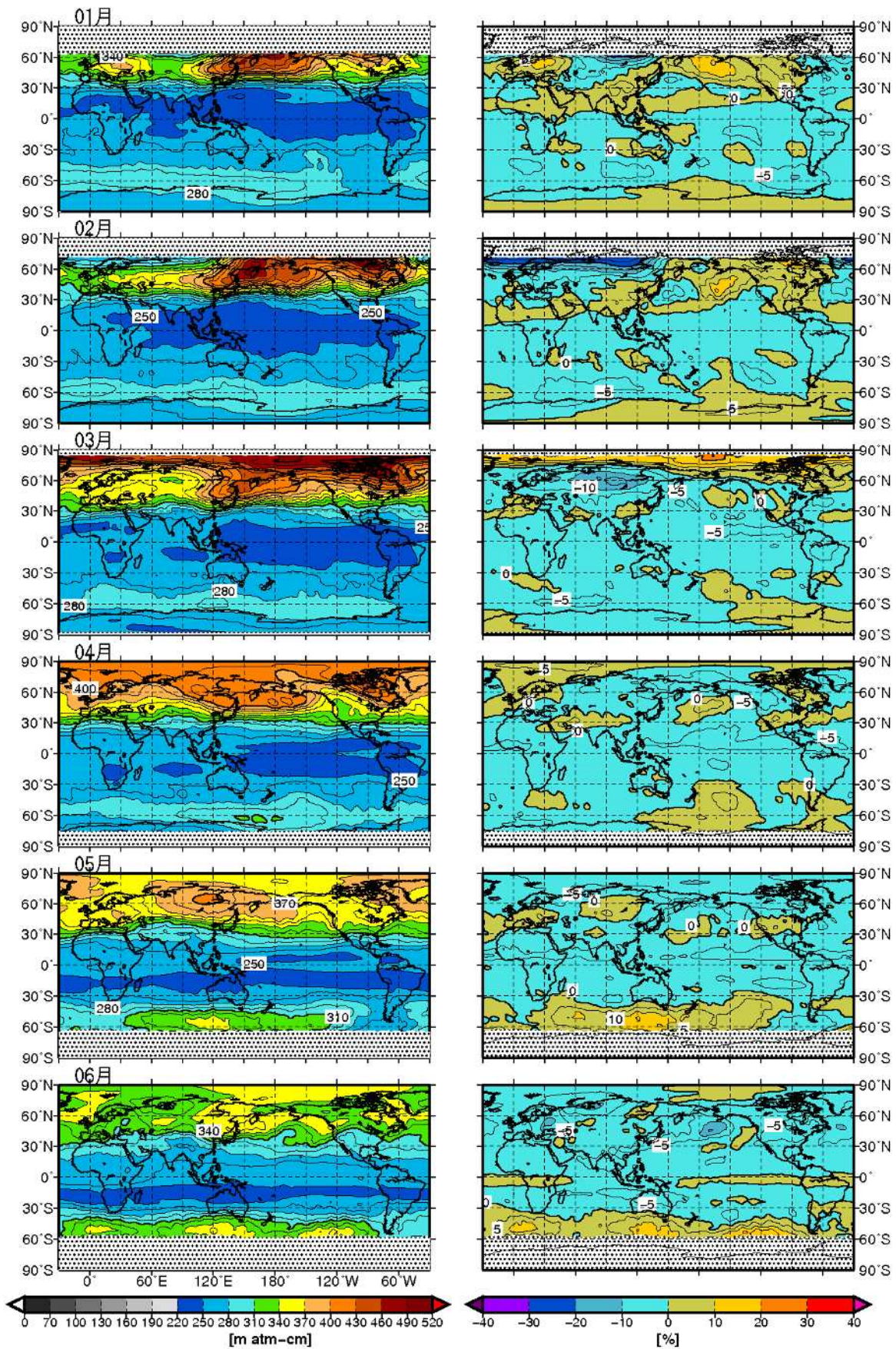


図1-2(a) : 世界の月平均オゾン全量・偏差分布図 (2016年1~6月)

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。図は米国航空宇宙局 (NASA) 提供の衛星観測データをもとに気象庁で作成した。

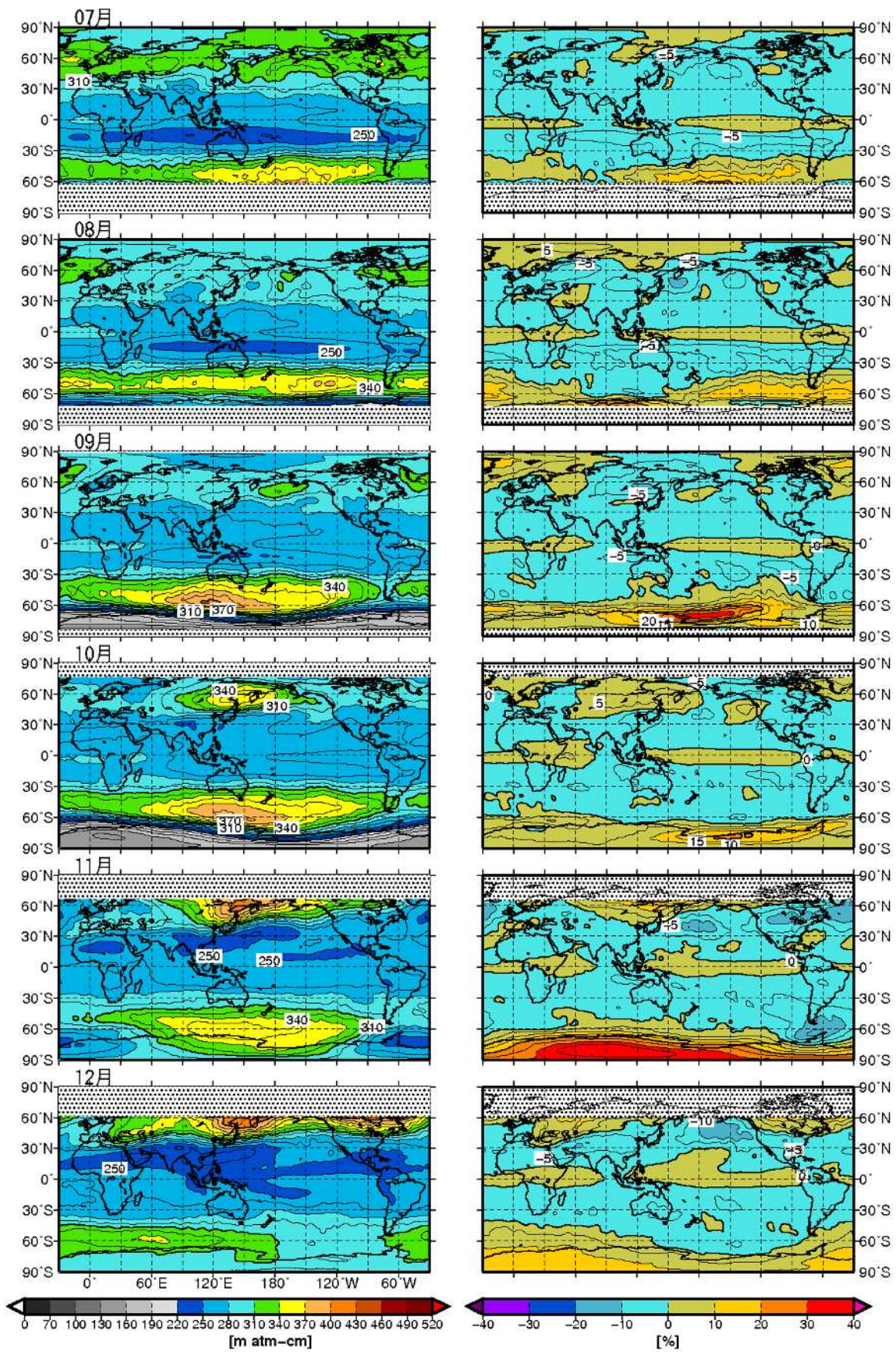


図1-2(b) : 世界の月平均オゾン全量・偏差分布図 (2016年7~12月)

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。図は米国航空宇宙局 (NASA) 提供の衛星観測データをもとに気象庁で作成した。