

第1章 2017年のオゾン層・紫外線の状況

【要約】

オゾン層

2017年の年平均オゾン全量の参照値¹からの偏差は、北半球から赤道付近にかけて広い地域で負偏差、南半球では正偏差となった。特に南半球高緯度の正偏差は顕著であった。

2017年の南極オゾンホール²の面積は、南極域上空の下部成層圏気温が高く推移したことにより、最近10年間の平均値よりも小さく推移し、最大面積は1,878万km²(南極大陸の約1.4倍)で、1988年以来の小さな値となった。2017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月、9月、12月に参照値よりも多くなった。2017年3月の北半球高緯度における月平均オゾン全量の参照値からの偏差は、ロシアからアリューシャン列島にかけて-10%以下の負偏差となった。下部成層圏の気温の状況から、北半球高緯度のオゾン破壊は顕著なものではなかった。

2017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年を通して概ね並か多い状態で推移し、那覇では並か少ない状態で推移した。

紫外線

2017年の国内の観測地点における紅斑紫外線量は、参照値に比べ、札幌では3月、5月に多かった。つくばでは、1月、5月、6月に多く、8月と10月は少なくなった。那覇では、7月、8月に多く、特に8月はその月として観測開始(1991年)以来2番目に多い値となった。2017年の南極昭和基地における紅斑紫外線量は、9月と10月はその月として観測開始(1993年)以来3番目に少なく、また12月は2番目に少なくなった。

1-1 2017年の世界のオゾン層

2017年の世界の年平均オゾン全量と参照値¹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、北半球の広い地域と赤道付近で負偏差となり、南半球のほぼ全域で正偏差となった。その中で、南半球高緯度の正偏差は、特に顕著であった。

2017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。北半球では、1月から負偏差の領域が多く、2月から3月にかけてはロシアからアリューシャン列島にかけて大きな負偏差域がみられた。また、4月以降はほぼ北半球全域で負偏差となったが、この状態は赤道付近から北半球側へのオゾン輸送が多くなる10月ごろから徐々に解消された。赤道付近では、3月頃まで正偏差となったが、5月以降は全域で負偏差となった。これは、概ね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、3月頃まで正の位相(高度とともに西風から東風に変化)であったが、5月頃から負の位相(高度とともに東風から西風に変化)に変わったことと対応している。南半球では、3月頃から正偏差の地域が広がり、南半球の冬にあたる6月頃からはほぼ全域で正偏差となった。さらに、8月以降、南半球高緯度では大きな正偏差となったが、これは南極オゾンホール²の規模が例年と比べて小さく推移したことが要因として考えられる(1-2 南極オゾンホールを参照)。

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。

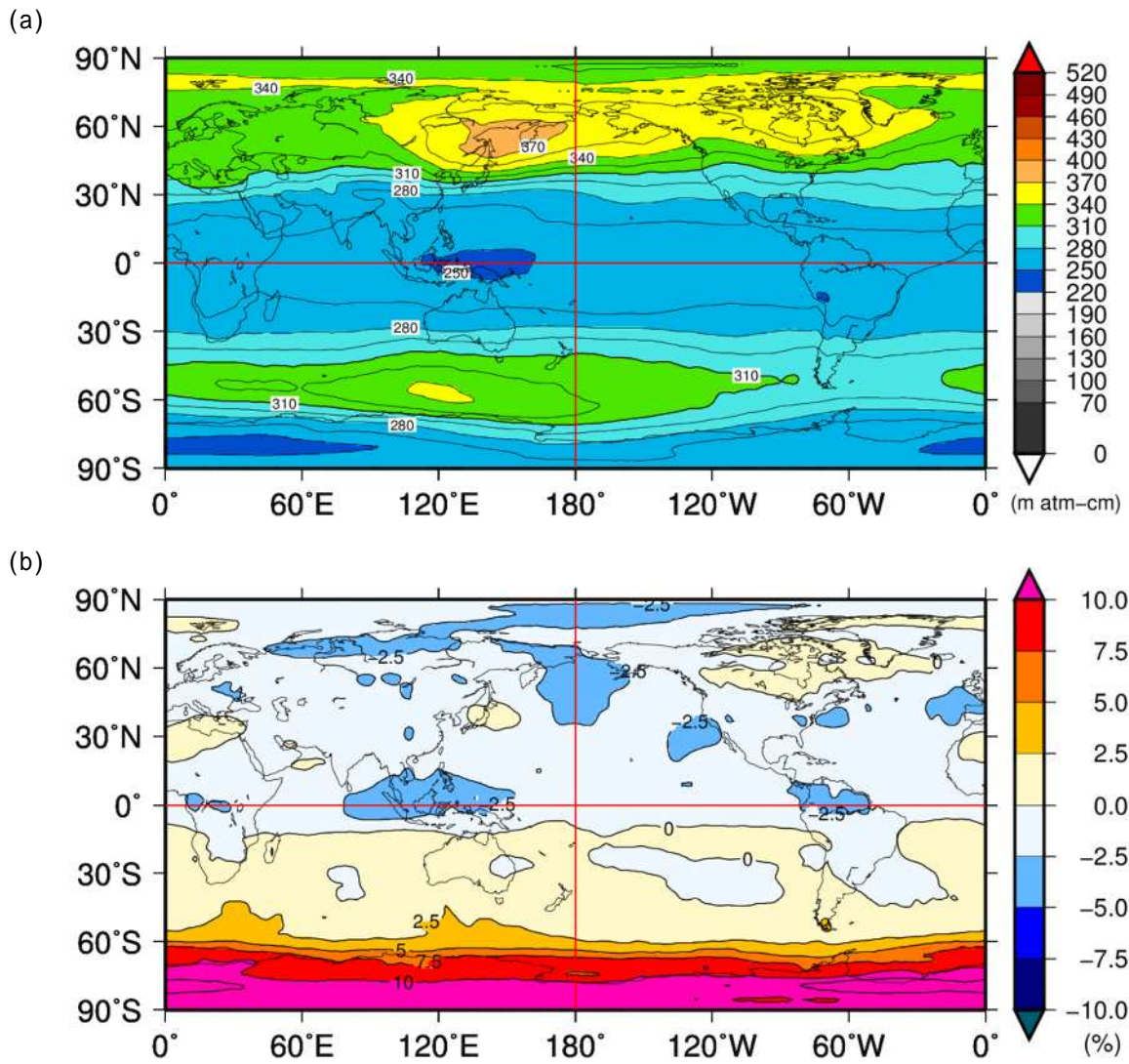


図1-1：2017年の世界のオゾン全量 (a) 及び偏差 (b) の年平均分布図

(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。

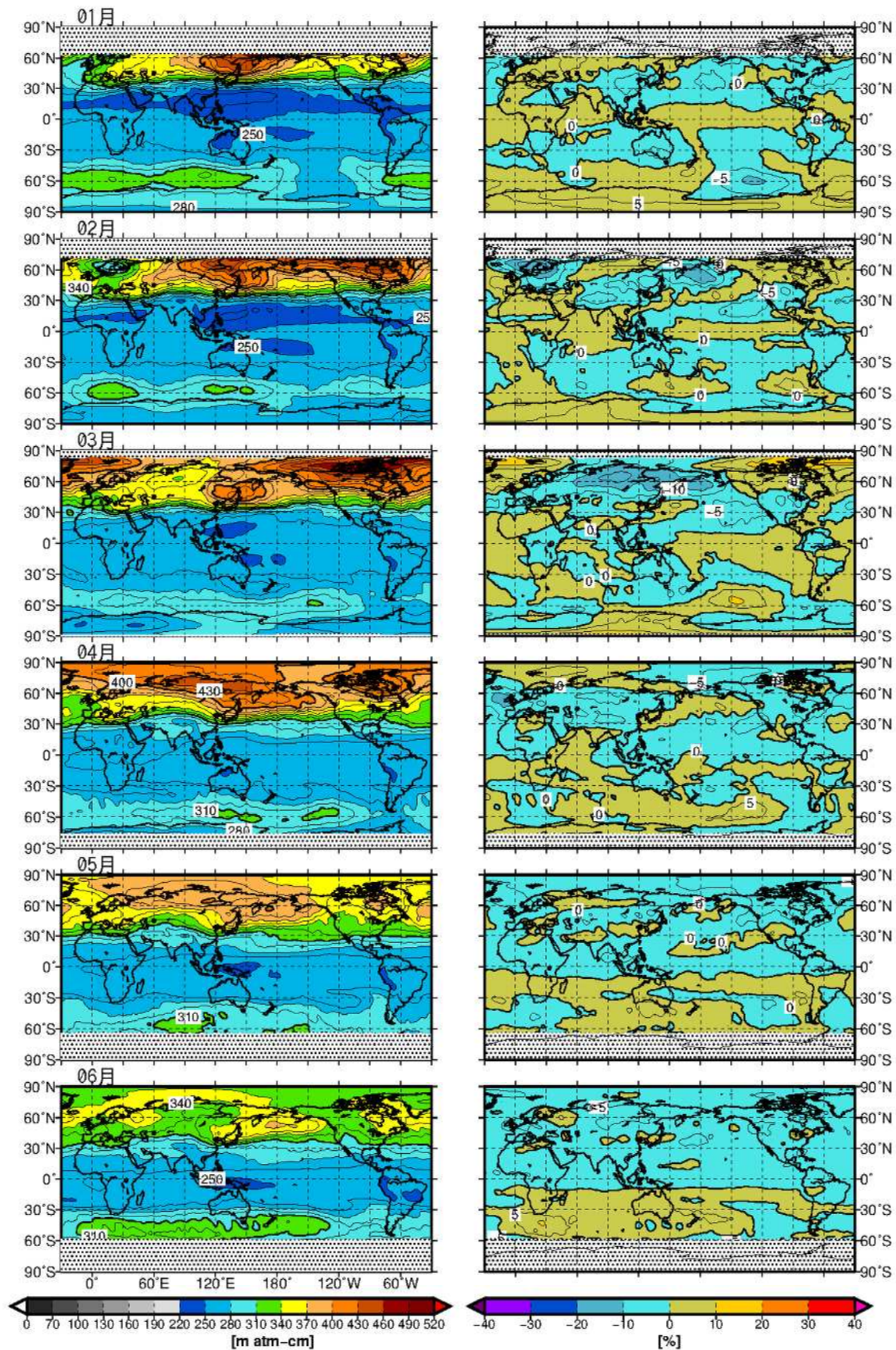


図1-2(a) : 世界の月平均オゾン全量・偏差分布図 (2017年1~6月)

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。

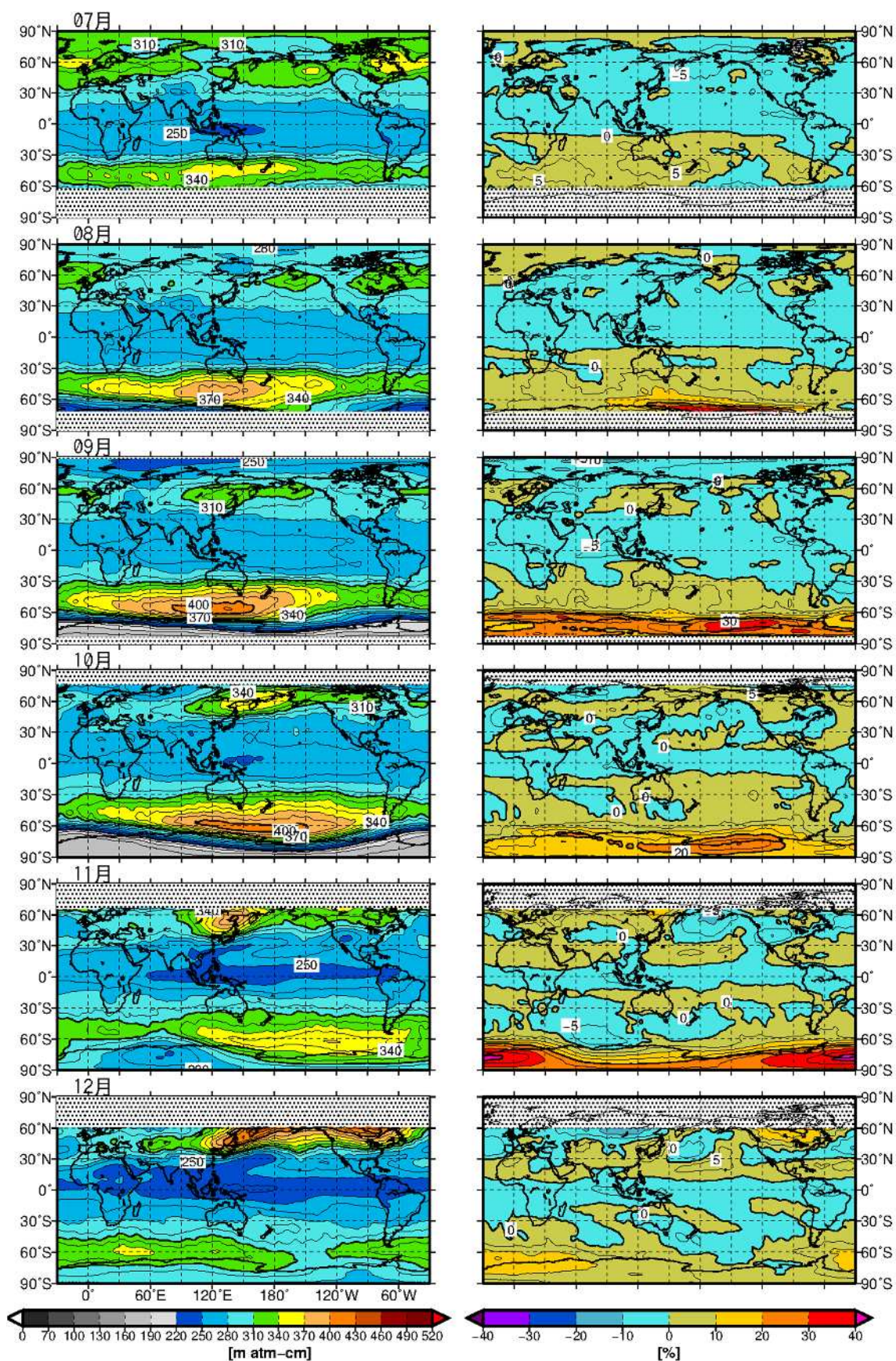


図1-2(b)：世界の月平均オゾン全量・偏差分布図（2017年7～12月）

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。