

# オゾン層観測速報

平成 18 年 9 月 20 日 (1/7)

気象庁オゾン層情報センター

## オゾン全量 (2006年8月)

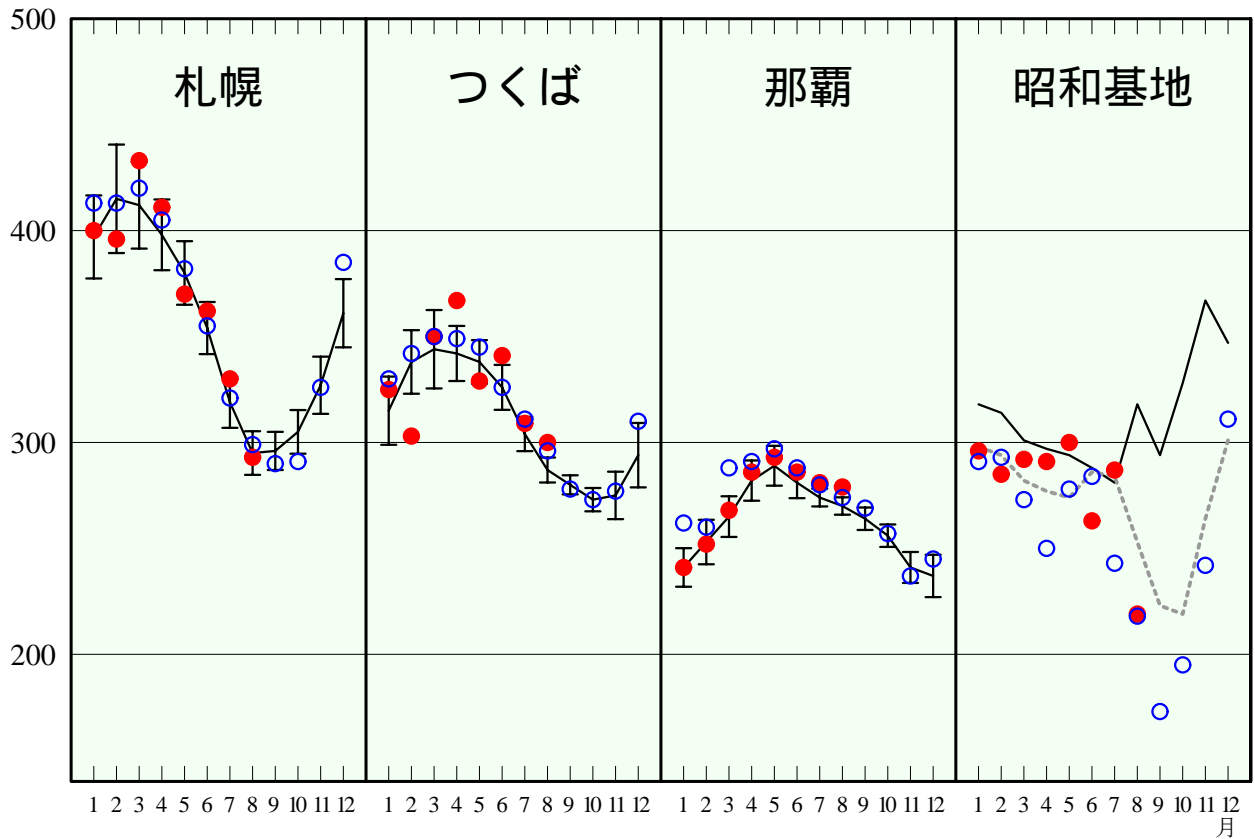
### [概況]

2006 年 8 月の国内 3 地点における月平均オゾン全量<sup>1)</sup>は、参照値<sup>2)</sup>と比較すると、つくば、那覇で多く、札幌で並であった。

### [観測結果]

	札幌	つくば	那覇	昭和基地
オゾン全量 (m atm-cm)	293	300	279	219
参照値 <sup>2)</sup> からの偏差(m atm-cm)	-2	+13	+9	-99
偏差の参照値に対する比(%)	-0.7	+4.5	+3.3	-31.1

(m atm-cm)



(国内 3 地点及び南極昭和基地におけるオゾン全量)

●は 2006 年の月平均値、○は 2005 年の月平均値を示す。実線は参照値<sup>2)</sup>、縦実線は標準偏差を示す。昭和基地の点線はオゾンホールが明瞭に現れるようになってから(1981~2000 年)の月別平均値を示す。

- 注 1) オゾン全量：ある地点の上空に存在するオゾンの総量を表す。大気の上端から下端までの全層に存在するオゾン全てを仮に地表付近に集め、これを 0℃、1 気圧にしたときの厚さをいう。cm 単位での数値を 1000 倍して m atm-cm(ミリアトセンチメートル)という単位で表す。ドブソンユニット(DU)ともいう。
- 2) 参 照 値：1971~2000 年の月別平均値で、平均的なオゾンの状況を示す。ただし、那覇では 1974(観測開始)~2000 年、昭和基地ではオゾンホールが明瞭に現れる以前の 1961~1980 年の月別平均値。参照値との差が標準偏差以内にあるときは「並」、それより大きいときを「多い」、それより小さいときを「少ない」とする。

# オゾン層観測速報

平成 18 年 9 月 20 日 (2/7)

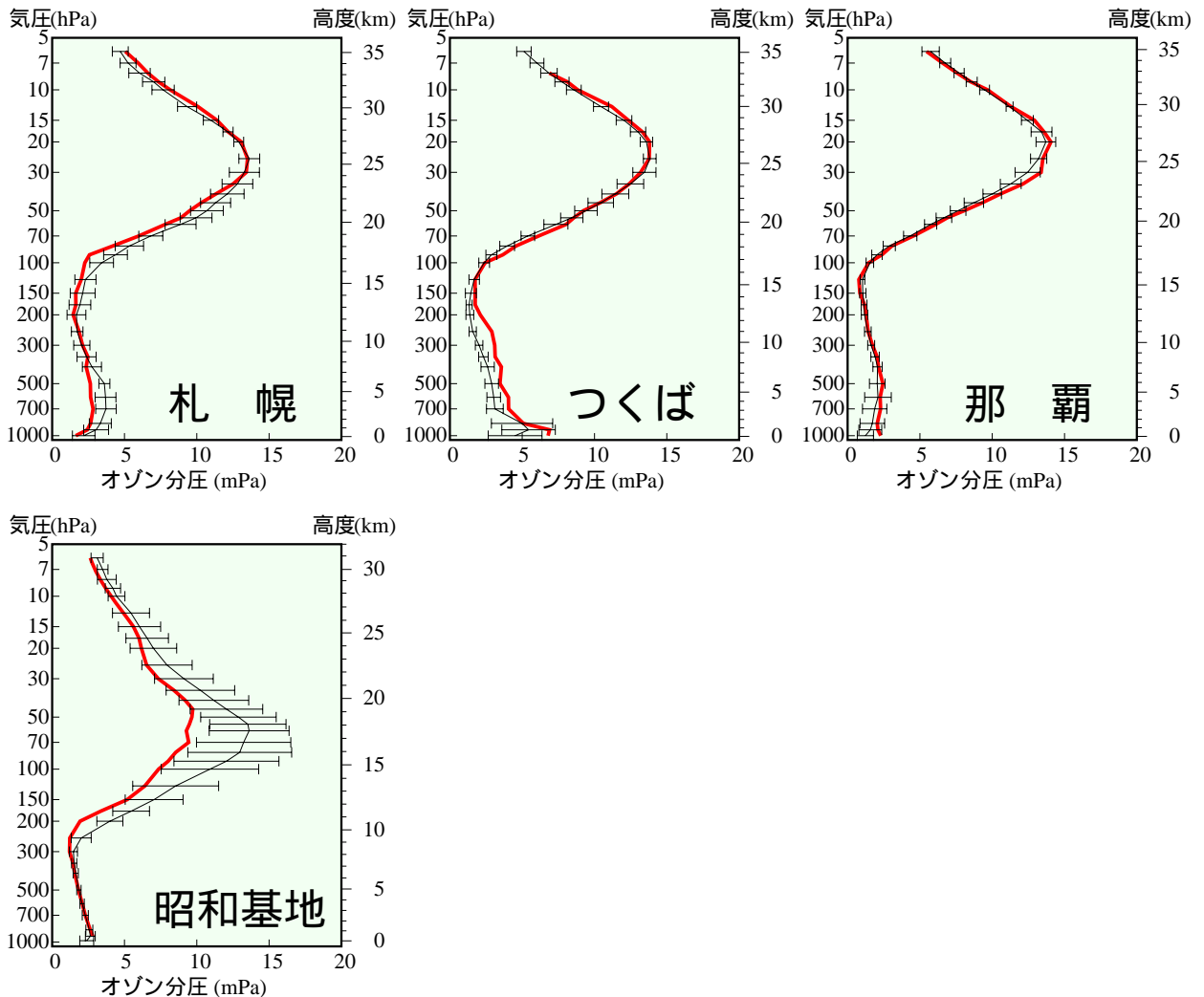
気象庁オゾン層情報センター

## オゾンの高度分布 (2006年8月)

### [概況]

2006年8月の国内3地点及び南極昭和基地におけるオゾンゾンデ観測によると、各高度のオゾン分圧<sup>1)</sup>は、参照値<sup>2)</sup>と比較すると、つくばの高度3~13km、17~19km、那覇の高度23~24kmで高く、札幌の高度3~6km、17~18km、昭和の高度9~11km、15~19km、30~31kmで低かった。

### [観測結果]



(国内3地点及び南極昭和基地におけるオゾン分圧の高度分布)

太実線は2006年8月の月平均値、細実線は8月の参照値<sup>2)</sup>、横細実線は標準偏差を示す。

- 注 1) オゾン分圧：ある高さでの大気の圧力(気圧)は、各種気体成分の圧力(分圧)の総和であり、オゾンが占める圧力をオゾン分圧という。「オゾン分圧が高い」とは、その高さにおけるオゾンの量が多いということである。
- 2) 参 照 値：1971~2000年の月別平均値で、平均的なオゾンの状況を示す。ただし、那覇では1989(観測開始)~2000年の月別平均値。参照値との差が標準偏差以内にあるときは「並」、それより大きいときを「高い」、それより小さいときを「低い」とする。

# オゾン層観測速報

平成 18 年 9 月 20 日 (3/7)

気象庁オゾン層情報センター

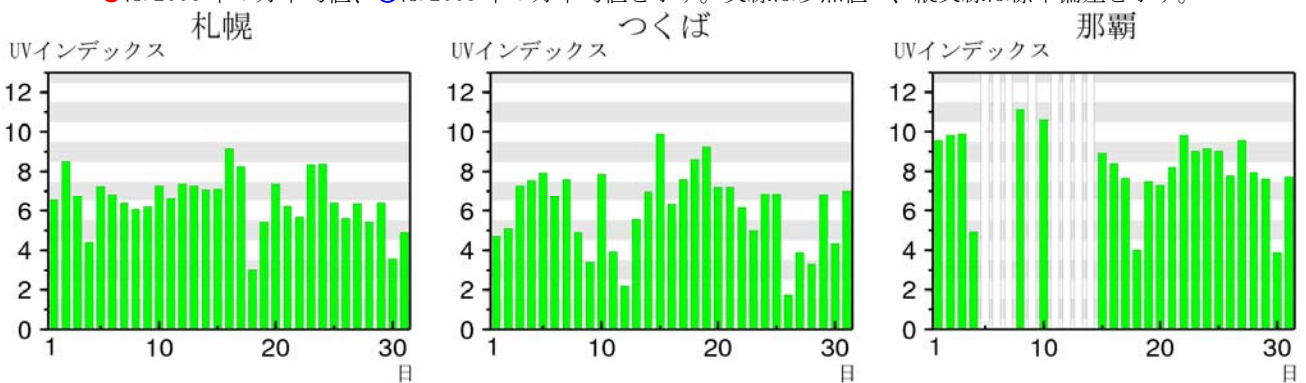
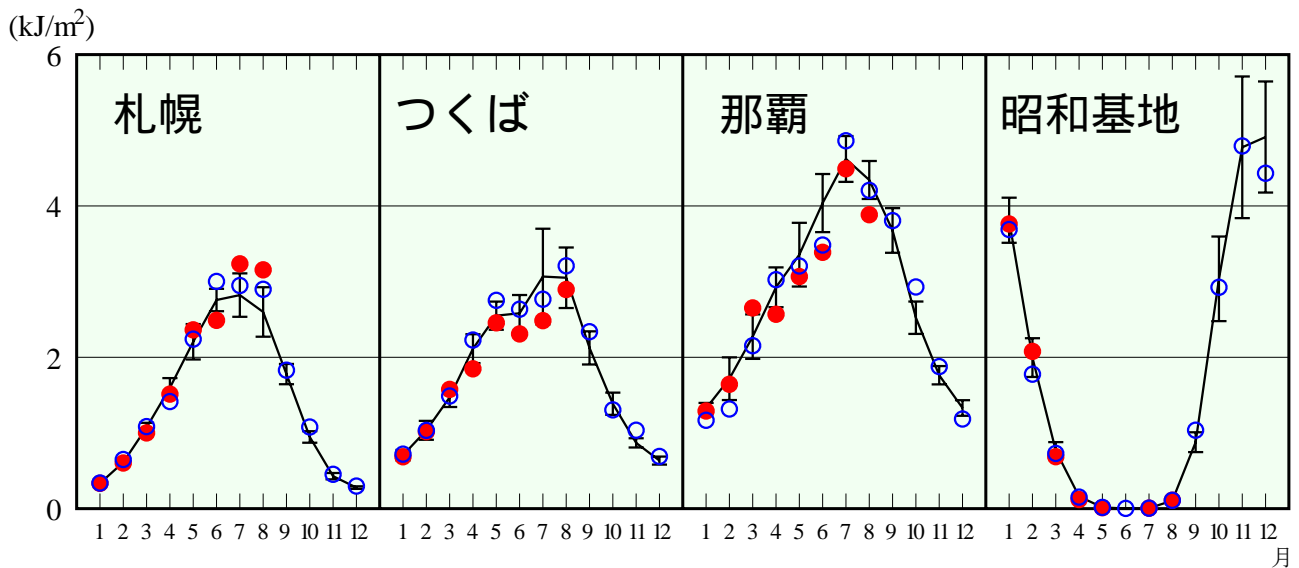
## 日積算紅斑紫外線量 (2006年8月)

### [概況]

2006年8月の国内3地点における日積算紅斑紫外線量<sup>1)</sup>の月平均値は、参照値<sup>2)</sup>と比較すると、札幌で多く、那覇で少なく、つくばで並であった。

### [観測結果]

	札幌	つくば	那覇	昭和基地
日積算紅斑紫外線量 (kJ/m <sup>2</sup> )	3.16	2.90	3.88	0.11
参照値 <sup>2)</sup> からの偏差 (kJ/m <sup>2</sup> )	+0.52	-0.15	-0.46	0.00
[参考]日積算UV-B量 <sup>3)</sup> (kJ/m <sup>2</sup> )	23.91	21.79	28.26	0.65



注 1) 紅斑 (こうはん) 紫外線量：紫外線が人体へ及ぼす影響の度合を示す量。紅斑とは紫外線を浴びた後皮膚が赤くなることをいう。紫外線が人体に及ぼす影響は波長によって異なるため、280~400nm(ナノメートル)の波長範囲について、波長別紫外線強度に人体への相対的影響度を波長ごとに掛け、積算して求める。紅斑紫外線量を 25mW/m<sup>2</sup>で割った値がUVインデックスである。

2) 参 照 値：観測開始~2005年の月別累年平均値で、平均的な紅斑紫外線量の状況を示す。観測開始は、札幌、那覇で1991年、つくばで1990年、昭和基地で1993年。紅斑紫外線量の参照値との差が標準偏差以内にあるときを「並」、それより大きいときを「多い」、それより小さいときを「少ない」とする。

3) UV-B量：波長が280~315nm(ナノメートル)の紫外線強度の積算値。

4) 日積算紅斑紫外線量と日積算UV-B量を算出するにあたり、札幌とつくば、那覇については観測機器の調整等で観測を行っていない時間のデータとしてオゾン全量や気象データ等から推定したデータを用いている。

5) 日最大UVインデックスの推移図では、観測機器の調整等で日最大UVインデックスを算出できない場合には白抜きで示す。

# オゾン層観測速報

平成 18 年 9 月 20 日 (4/7)

気象庁オゾン層情報センター

## UVインデックス (2006年8月)

### [概況]

2006年8月の日最大UVインデックス<sup>1)</sup>の月平均値(解析値)は、紫外線が非常に強いことを示す8~10の領域が中部山岳、四国山地、九州中部から南西諸島にかけて、および小笠原諸島で見られた(図1)。北海道、東北、北陸および中国地方に参照値<sup>2)</sup>に対して10%を超える正偏差の領域が見られた。北海道北部および関東に参照値<sup>2)</sup>に対して10%を超える負偏差の領域が見られた(図2)。

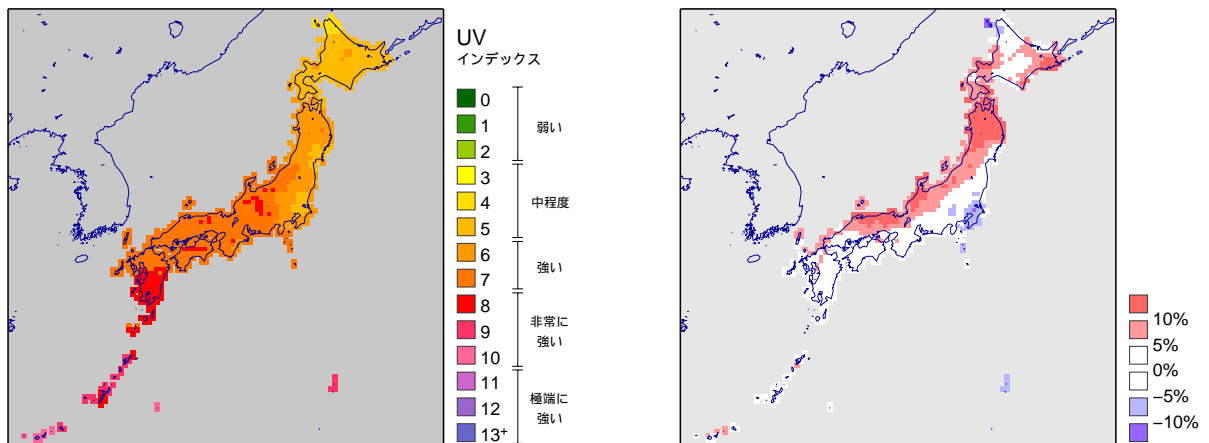


図1：8月の日最大UVインデックスの月平均分布(解析値)

図2：8月の日最大UVインデックスの参照値からの偏差(解析値)

注 1) UVインデックス：UVインデックスは、红斑紫外線量(前ページ参照)を日常使いやすい数値にしたもので、紫外線対策を目的として国際的に広く用いられている。UVインデックスの解析値は、毎時のUVインデックスを上空のオゾン量のデータや、気象台やアメダスで観測された気象データ等を基に推定した値である。なお、UVインデックスの予測・観測・解析情報は、気象庁ホームページ(<http://www.jma.go.jp/>)で発表しており、UVインデックスに応じた紫外線対策や求め方などの詳しい解説も掲載している。

2) 参照値：1997~2005年の月別累年平均値で、平均的な日最大UVインデックスの状況を示す。

# オゾン層観測速報

平成 18 年 9 月 20 日 (5/7)

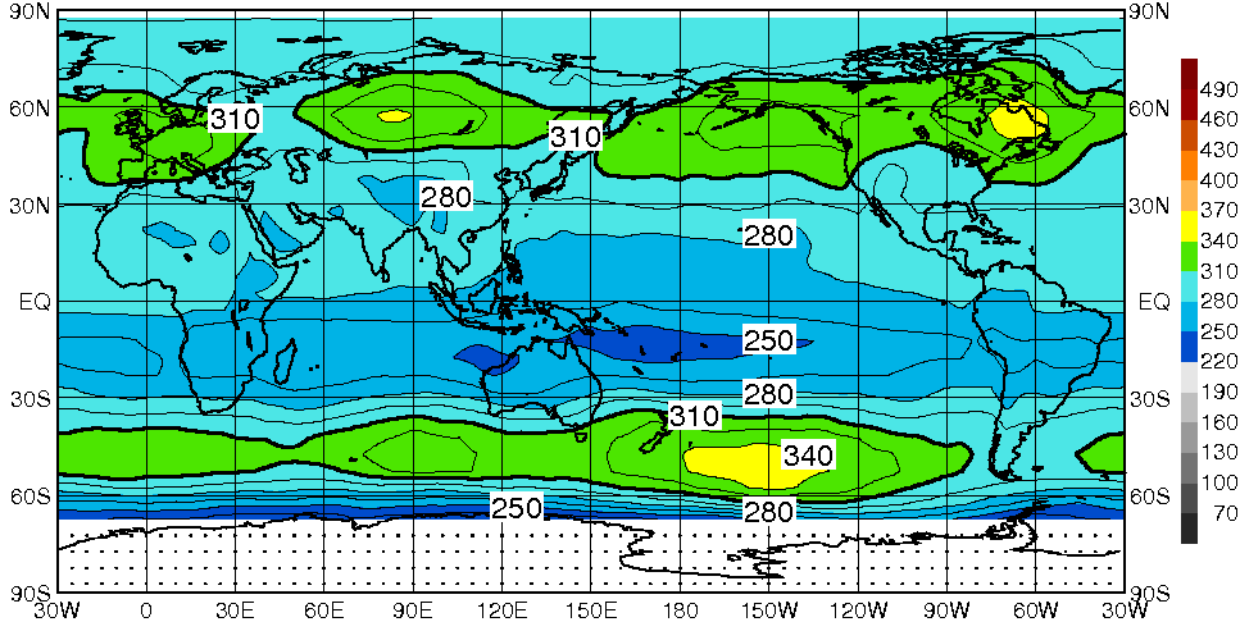
気象庁オゾン層情報センター

## 世界のオゾン全量分布 (2006年8月)

### [概況]

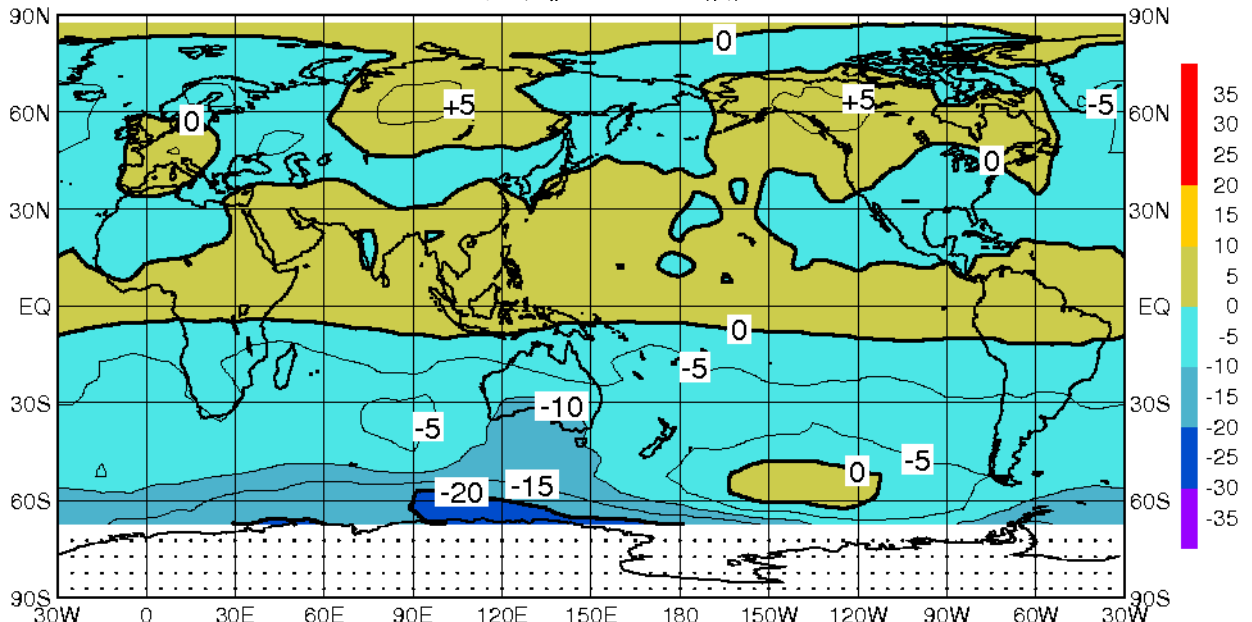
衛星観測資料によると 2006 年 8 月の月平均オゾン全量は、南オーストラリア、南極海周辺に 10% を超える負偏差領域が見られた。

### オゾン全量分布



等値線間隔: 15 m atm-cm

### 参照値<sup>1)</sup>からの偏差



等値線間隔: 5%

米国航空宇宙局(NASA)の AURA 衛星に搭載された OMI データ (OMI: オゾン監視装置) を基に作成した。

- 注 1) 参照値: NASA のニンバス 7 衛星に搭載された TOMS データで得られた 1979~1992 年の月別平均値で、平均的なオゾンの状況を示す。  
2) 極域における陰影部は、太陽高度角との関係からデータの取得できない領域を示す。

(本件に関する問い合わせ連絡先: オゾン層情報センター)

# オゾン層観測速報

平成 18 年 9 月 20 日 (6/7)

気象庁オゾン層情報センター

## 南極オゾンホールは大規模に発達

米国航空宇宙局 (NASA) の衛星観測によれば、今年のオゾンホールは8月下旬から急速に拡大し、現在も発達を続けている (図1、図2)。また、第47次南極地域観測隊による昭和基地のオゾン全量観測値は過去最小値のレベルで推移している (図3)。

オゾンホール発達の目安となる気温 $-78^{\circ}\text{C}$ 以下の領域の面積は過去10年間で最大規模のレベルで推移しているなど、南極域上空はオゾンホールが発達しやすい状況となっている。オゾンホールは9月下旬に発達のピークを迎え (図4)、その規模は過去10年の中でも大規模なものになると考えられる。

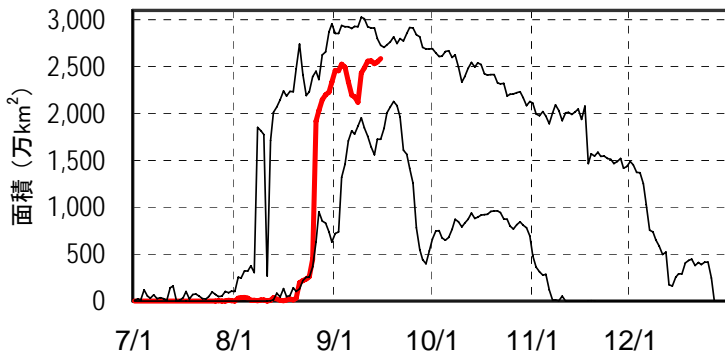


図1：オゾンホールの面積の推移  
(9月15日現在)

7～12月のオゾンホール面積の推移を日別に示す。赤線は2006年、黒線は最近10年間(1996～2005年)の最大値と最小値である。NASA提供の衛星データを基に作成。

図2：南半球オゾン全量分布図

2006年9月15日の南半球オゾン全量分布。▲は昭和基地の位置を示す。NASA提供の衛星データを基に作成。南極大陸中央部の空白の領域は、太陽光が当たらないため観測できない領域。

9月15日の  
オゾン全量分布

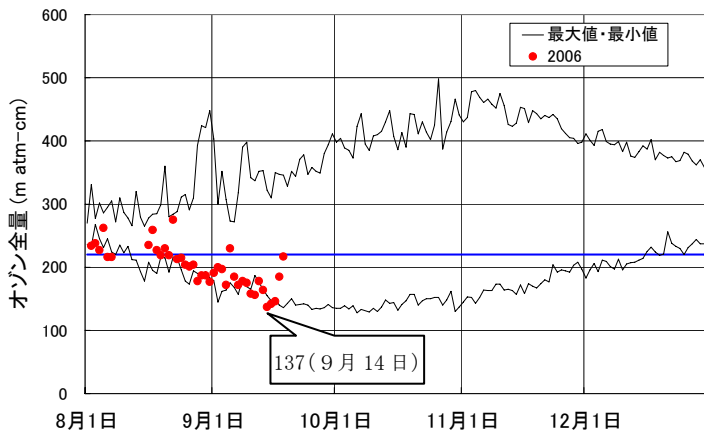
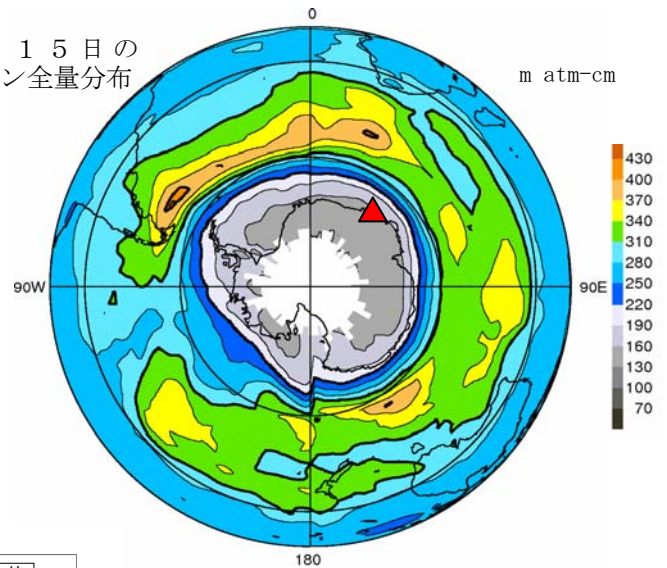


図3：南極昭和基地におけるオゾン全量の変化 (9月18日現在)

●が2006年の値、黒線は観測を開始した1961年から2005年までの最大値及び最小値。青線はオゾンホールの目安である220m atm-cmの値を示す。

※ 掲載データは暫定値であるため、今後見直される可能性がある。

(本件に関する問い合わせ連絡先：オゾン層情報センター)



# オゾン層観測速報

平成 18 年 9 月 20 日 (7/7)

気象庁オゾン層情報センター

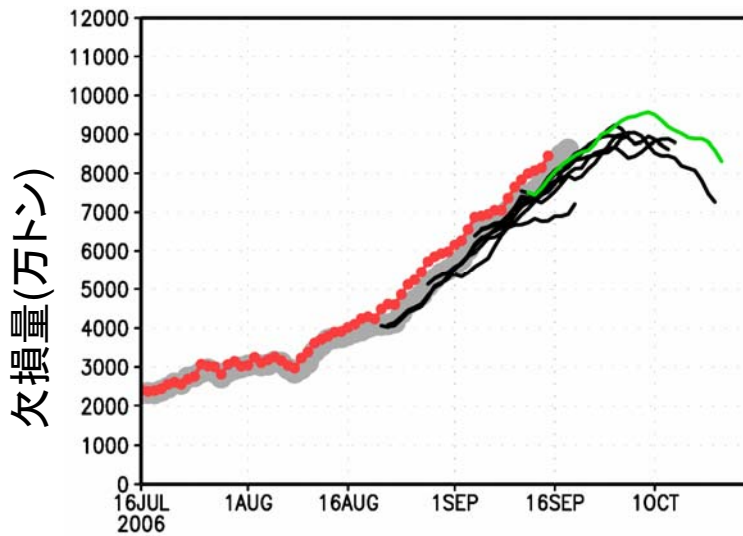


図 4：オゾン欠損量の化学輸送モデルによる推定

2006 年のオゾン欠損量の推移についての予測。●印は衛星観測値（太陽高度角のため観測できない領域は化学輸送モデルを用いた解析値で補完）、●印は化学輸送モデルを用いた解析値、実線は毎週行っている一か月数値予報の気象場を用いた化学輸送モデルによる予測値。緑色の線は最新の予測値を示す。

## 参考資料

### オゾンホール

1980 年代初め頃から、9 月から 11 月にかけて南極域上空のオゾン全量が著しく少なくなる現象が現れるようになった。このオゾンが著しく減少した状態をオゾンホールという。通常、オゾンホールは、9 月下旬から 10 月上旬に最盛期を迎える。

オゾンホールの発生メカニズムは以下の通りである。極渦内部の成層圏の気温が  $-78^{\circ}\text{C}$  以下に低下すると、硝酸や水蒸気からなる極域成層圏雲 (PSCs) が出現する。通常、クロロフルオロカーボン類 (CFCs；フロンとも呼ばれている) から解離した塩素の大部分は、下部成層圏ではオゾン層を破壊する作用のない塩化水素や硝酸塩素の形で存在しているが、極渦内部に極域成層圏雲が発生するとその雲粒子の表面で特殊な化学反応が起こり、これらの物質から変化した塩素ガスが大気中に大量に生成される。春になって極渦内部に太陽光が射すと塩素ガスは解離し、化学的に活性な塩素原子が生成され、オゾンの破壊が急激に進行すると考えられている。

### オゾンホールの規模

オゾンホールの規模を定量的に表現するための世界的に統一された尺度はない。気象庁では解説の便を考慮して、オゾンホールの状況を表す指標として、南緯 45 度以南における次の要素を定義し、人工衛星による観測資料を用いてこれらを算出し、公表している。

#### オゾンホールの面積

オゾンホール発生以前には広範囲に観測されなかったとされるオゾン全量が  $220\text{m atm-cm}$  以下の領域の面積 (万  $\text{km}^2$  単位)。オゾンホールの広がりを目安を与える量。

#### オゾン欠損量 (破壊量)

観測されたオゾン全量を  $300\text{m atm-cm}$  (オゾン全量の全球平均値) に回復させるために必要なオゾンの質量 (万トン単位)。オゾンホール内で破壊されたオゾンの総量を目安を与える量。

### 極渦 (極夜渦)

極域上空の成層圏においては、太陽光が射さない冬季 (極夜) の間に、極点を中心として非常に気温の低い大気の渦が発達する。これを極渦という。

### 化学輸送モデル

化学反応によるオゾンの生成・消滅と上空の風による輸送計算を行うことで、オゾンの分布と変化を計算する数値モデル。