

今年の南極オゾンホール

今年の南極上空のオゾンホールの面積は、1990年以降で3番目に小さかった。

1. オゾンホールの状況

気象庁が米国航空宇宙局（NASA）の衛星データを基に解析した結果、オゾンホールは8月に現れたのち拡大し、9月25日に年最大面積である2190万km²まで広がりました（図1、図2）。これは、最近では2002年に次いで小さく、1990年以降では3番目に小さな値でした（図3）。オゾン層破壊の促進に関係する南極域上空の低温域（-78℃以下）の面積が、7月中旬から8月にかけて例年に比べて小さかったことが原因と考えられます。

2. 今後の見通し

例年、南極上空のオゾンホールは、10月上旬までに最盛期を迎え、その後徐々に縮小します。現在、オゾンホールの盛衰と密接な関係のある南極域上空の極渦（補足説明1を参照）は弱まり始めており、オゾンホールは今後徐々に縮小し、11月～12月にかけて消滅すると考えられます。

オゾンホールの規模は、南極上空の成層圏の気象状況によって年々変動しますが、長期的には、成層圏のオゾン層破壊物質の濃度に伴って変化します。オゾン層破壊物質の濃度は、1990年代以降ピークを過ぎ緩やかに減少しているものの依然として高い状態にあり、今後も注意深く観測していく必要があります。世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）が取りまとめる「オゾン層破壊の科学アセスメント：2010」では、南極オゾンホールが1980年以前の水準に戻るのは今世紀後半になるとしています。

本件に関する問い合わせ先：気象庁 地球環境・海洋部 オゾン層情報センター

電話 03-3212-8341（内線4211）

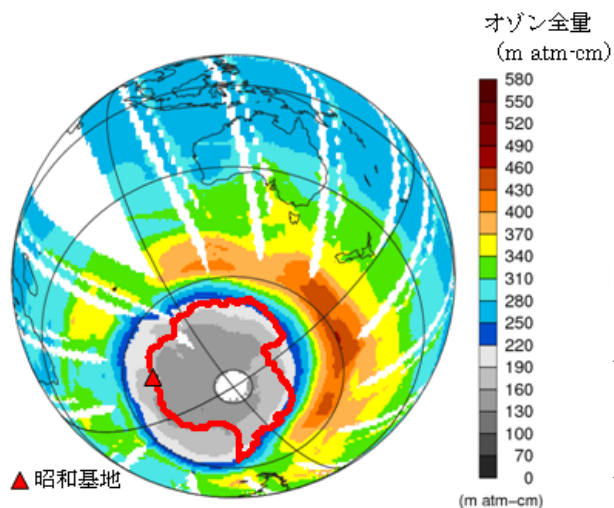


図1 2010年9月25日の南極オゾンホール
灰色の部分がおゾンホール、赤線の内側が南極大陸を示す。m atm-cmはオゾン全量の単位（補足説明3を参照）。米国航空宇宙局（NASA）の衛星観測データを基に作成。

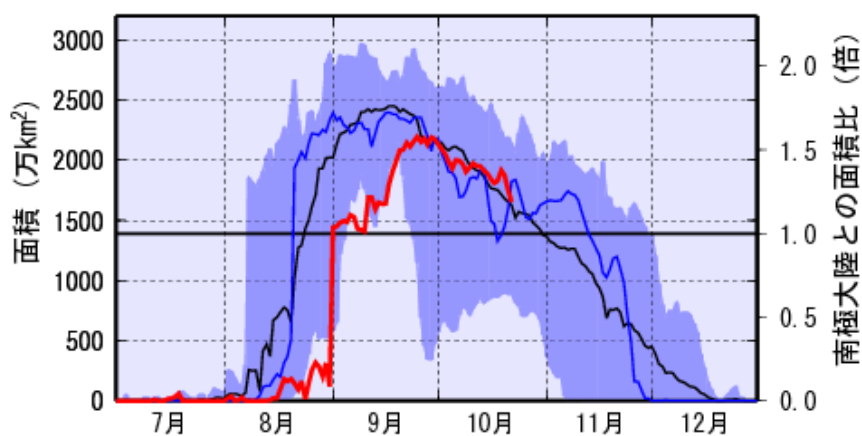


図2 オゾンホール面積の推移

赤線は2010年（10月22日現在）、青線は2009年の値、黒線は過去10年間（2000～2009年）の平均値、濃い青紫色の領域の上端と下端は、同期間の最大値と最小値を示す。また、横太線は南極大陸の面積を表す。NASAの衛星観測データを基に作成。

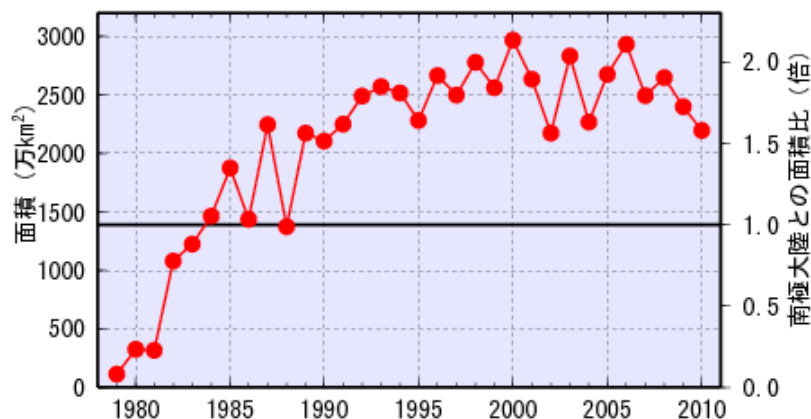


図3 オゾンホールの年最大面積の経年変化

各年のオゾンホールの面積の年間最大値を示す。横線は南極大陸の面積（約1400万km²）である。NASAの衛星観測データを基に作成。

【補足説明】

1) 極渦

冬季、極域上空の成層圏においては、非常に気温の低い大気の渦が大規模に発達する。これを極渦という。特に南極上空では、地形的な条件により冬季（北半球の夏）に大規模な極渦が発達しやすい。

2) オゾンホール発生のメカニズム

成層圏でフロン類から変化した塩素化合物は、極域成層圏雲（主に水と硝酸からなる固体粒子）の表面で反応し、塩素ガスを生成する。春になって太陽光が射すと、この塩素ガスは活性化した塩素原子となって、オゾンの破壊を急速に促進させる。

極域成層圏雲は、 -78°C 以下という極低温の条件で出現するため、この温度がオゾン層破壊の目安となっている。なお、北極では -78°C 以下のような極低温は、南極ほど長く継続しないため、大規模なオゾンホールはこれまで南極域に出現している。

3) オゾン全量 (m atm-cm)

オゾンはオゾン層を中心として大気のあらゆる高度に存在しているが、観測地点上空の大気の上端から下端までの全層に存在するオゾンを集めて 0°C 、1気圧の状態にしたときの厚さをオゾン全量という。単位は、cmで表した数値を1000倍したm atm-cm（ミリアトムセンチメートル）である。日本付近では通常、250～450 m atm-cm程度の値となる。ドブソンユニット（DU）と表すこともある。

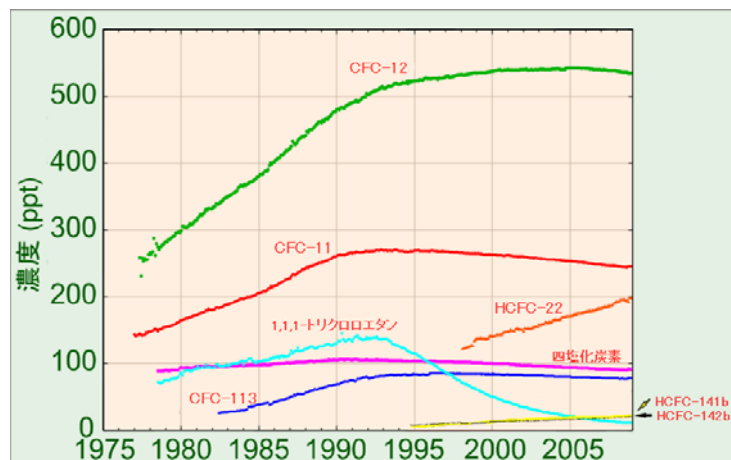
4) オゾンホールの面積

気象庁では、オゾンホールの規模を表す指標の一つとしてオゾンホールの面積を下記のように定義し、人工衛星による観測資料を用いて算出し、公表している。

- ・南緯45度以南でのオゾン全量が220m atm-cm以下となる領域の面積。オゾンホールが発生するようになる以前には220m atm-cm以下の領域は広範囲に観測されなかったとされている。オゾンホールの広がりを目安を与える量。

5) オゾン層保護に関する取り組み

フロンなどの人工物質によりオゾン層が破壊されると、地上に到達する有害紫外線が増加し、人の健康や生態系に悪影響を及ぼすことから、1985年に「オゾン層の保護のためのウィーン条約」が、1987年に「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」がそれぞれ採択され、オゾン層を破壊する恐れのある物質の生産と消費が国際的な合意に基づいて規制されている。



参考図 主なオゾン層破壊物質の月平均濃度の経年変化（世界の観測所の平均）

世界気象機関の温室効果ガス世界資料センターのデータを基に作成。