

ウ．オゾンホールの推移

図 26 に 2003 年のオゾンホールの規模の変化を示す。

これによると、2003 年のオゾンホールは 8 月下旬に急速に拡大し、9 月 24 日に 2003 年の最大面積（2,868 万 km²、過去 2 位）を記録し、その後は急速に規模を縮小して 12 月 8 日に消滅した。

オゾン欠損量（破壊量）も、面積同様の推移を示し、2003 年のオゾン欠損量の最大値は 9,960 万トン（9 月 25 日、過去最大。これまでの最大値は 2000 年の 9,622 万トン）であった。2003 年の最低オゾン全量は、9 月 28 日に記録し、97 m atm-cm であった。このように、2003 年のオゾンホールは面積、欠損量ともに過去最大級となった。

図 27 にはオゾンホールの目安である 220 m atm-cm 以下の領域が消滅した日の経年変化を示す。消滅日は 1990 年頃まで年々遅くなる傾向があったが、その後は 11 月と 12 月をまたいで変動している。2003 年の消滅日は大規模なオゾンホールの発生年の中では平均的であった。図 28 にオゾンホールの面積、最低オゾン全量及びオゾン欠損量の極値の経年変化を示す。これらによればオゾンホールの規模は、やや鈍化したものの長期的には拡大の傾向が続いており、2003 年のオゾンホールは最大面積が過去 2 位、オゾン欠損量が過去最大となるなど回復の兆しは見られない。なお、2002 年に観測されたオゾンホールの規模の縮小は、南極域上空成層圏のこの年の特異な気象条件によるものであり、同様の原因による変動は今後も起こり得る。

図 29 には 2003 年の全球の解析データによる南緯 60 度以南の下部成層圏（30hPa）の最低気温と極域成層圏雲の出現の目安となる -78 以下の面積の推移を示す。通常、南極周辺の 30hPa 面の最低気温は、5 月頃に -78 より低くなり始め、7、8 月に最も低くなり、10 月に -78 を上回る季節変動を示す。2003 年の 5～10 月の南極域の最低気温は、6～7 月の一時期に累年平均（1988～2002 年の平均）を下回ったことを除けば、累年平均並かこれを上回って推移した。しかし、-78 以下の領域の面積は、5、7 月の一時期と 9 月下旬以降を除けば、累年平均を上回る事が多く、特にオゾンホールが発達する 7 月下旬から 9 月中旬にかけては大きく上回る値となった。ここでは示さないが、9 月上旬までは例年に比べて極渦の形が円形に近く、安定していたことが広い低温域を作ったと考えられる。なお、10 月以降は極渦の形は変形し不安定になった。

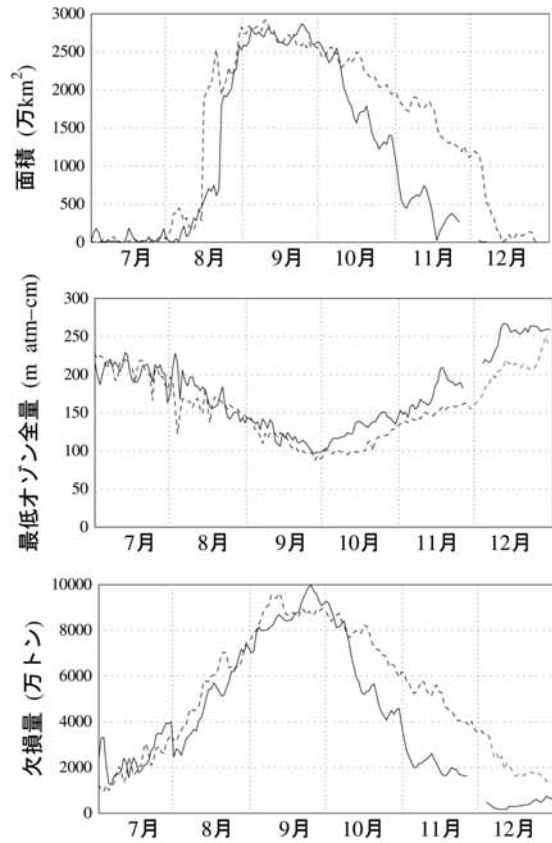


図 26 オゾンホール規模の変化 (2003 年 7 ~ 12 月)

上段から、南緯 45 度以南におけるオゾンホールの面積、最低オゾン全量、オゾン欠損量。面積はオゾン全量が 220 m atm-cm 以下の領域の面積を、最低オゾン全量はオゾン全量の最低値を、オゾン欠損量はオゾン全量を 300 m atm-cm に維持するために補充を要するオゾンの量をそれぞれ示す。実線は 2003 年の値を示し、破線は 1978 年から 2002 年までの観測値のうち、最大値 (面積、欠損量) 及び最小値 (最低オゾン全量)。NASA 提供の TOMS データを基に作成。なお、11 月 27 日から 12 月 3 日まで、機器の不具合により TOMS データは得られてない。

(出典) 気象庁 オゾン層観測報告 2003

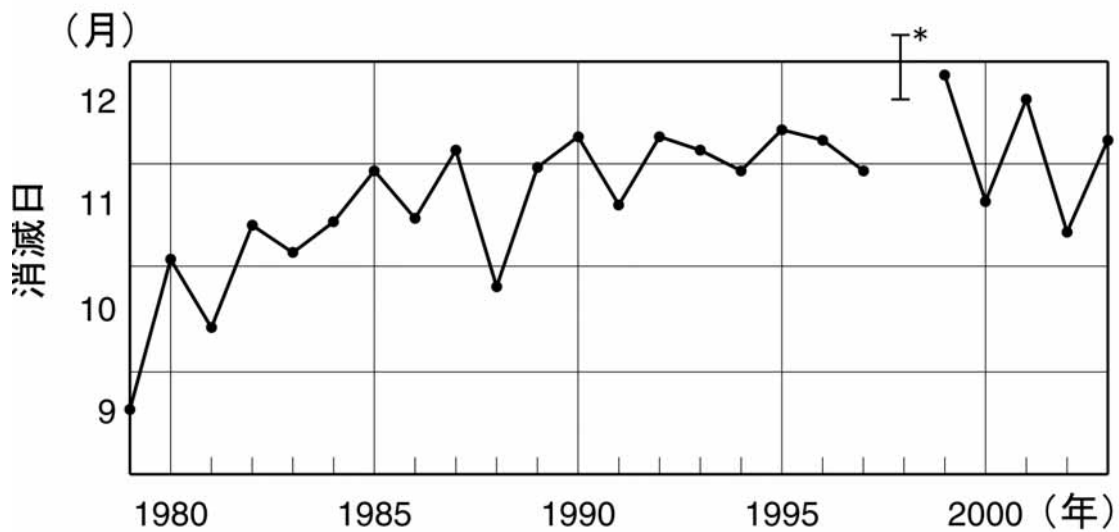


図 27 オゾンホール消滅時期の推移 (1979 ~ 2003 年)

1979 ~ 2003 年の 220 m atm-cm 以下の領域が消滅した時期の推移。NASA 提供の TOMS データを基に作成。1995 年については SBUV / 2 のデータを基に作成。なお、1998 年のオゾンホールの消滅は 12 月 16 日以降 (1 月 2 日以前) であるが衛星のデータで得られなかったため、詳細な期日は不明 (*)。

(出典) 気象庁 オゾン観測報告 2003

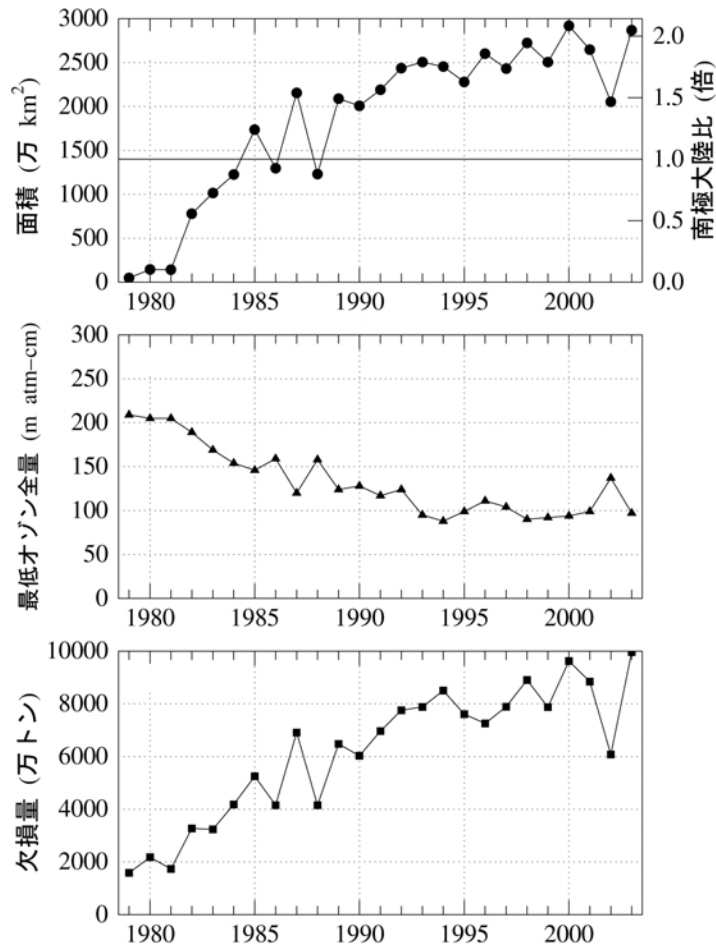


図28 オゾンホール要素の経年変化 (1979~2003年)

上段から、オゾンホールの面積、最低オゾン全量、オゾン欠損量の年極値の経年変化。面積はオゾン全量が 220 m atm-cm 以下の領域の面積を、最低オゾン全量は観測されたオゾン全量の最低値を、オゾン欠損量はオゾン全量を 300 m atm-cm に回復させるために補充を要するオゾンの質量をそれぞれ示す。NASA 提供の TOMS データを基に作成。1995 年については TOVS のデータを基に求めた。

(出典) 気象庁 オゾン層観測報告 2003

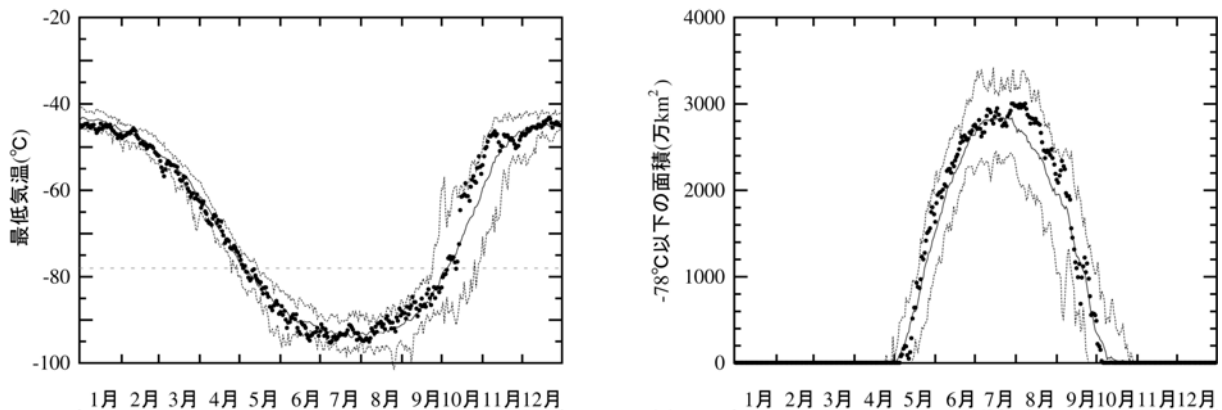


図29 南極域上空の下部成層圏の最低気温及び気温が-78 以下の領域の面積の推移

南緯 60 度以南の 30hPa (高度約 24km) 面における日別の最低気温の推移 (左図) 及び極域成層圏雲の出現する目安となる -78 以下の領域の面積の推移 (右図)。印は 2003 年の値、実線は 1988~2002 年の累年平均値、破線は同期間の最低気温 (面積) の最高値 (最大値) 及び最低値 (最小値)。

(出典) 気象庁 オゾン層観測報告 2003