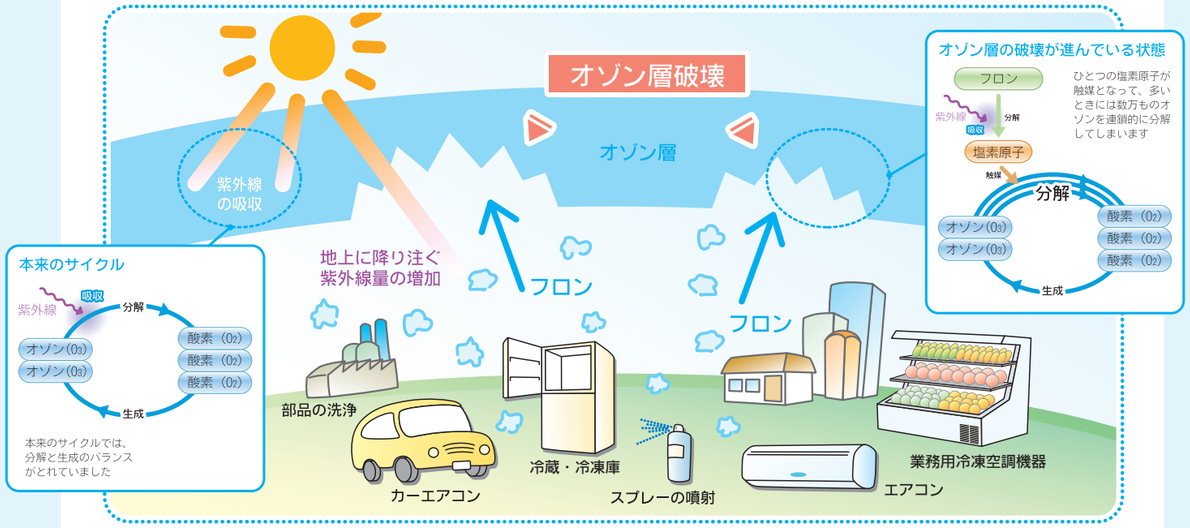
オゾン層って、なんだろう？

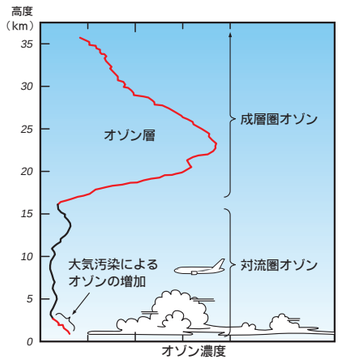
太陽は、地球上に光と熱をとどけ、生命を育んでいます。
しかし、太陽光には、ＵＶ-Ｂという有害な紫外線が含まれています。
私たちがこの紫外線の影響を強く受けずに済んでいるのは、
オゾン層という、地球を覆っている層のおかげです。
フロンなどの化学物質によって、オゾン層の破壊は今も続いています。



オゾン層とは

オゾンは、酸素原子3個からなる気体です。高度10～16kmから50kmまでの上空（成層圏）には、大気中のオゾンの90%が集まっている「オゾン層」があります。成層圏にあるオゾン層は、人間や動植物に悪影響のある太陽光の紫外線（UV-B）を吸収し、地球上の生物を守っています。

オゾン層では、オゾンは常に分解や生成を繰り返し、一定のバランスが保たれています。しかし、フロンなどの化学物質の影響でこのバランスがくずれはじめました。フロンは大気中で分解しにくく、地上で放出されたフロンはゆっくりオゾン層に達します。そこで紫外線によって分解され、塩素原子が発生します。この塩素原子が触媒となって、非常にたくさんのオゾンを分解してしまうのです。オゾンの分解・生成のバランスがくずれ、オゾン層の減少が始まりました。

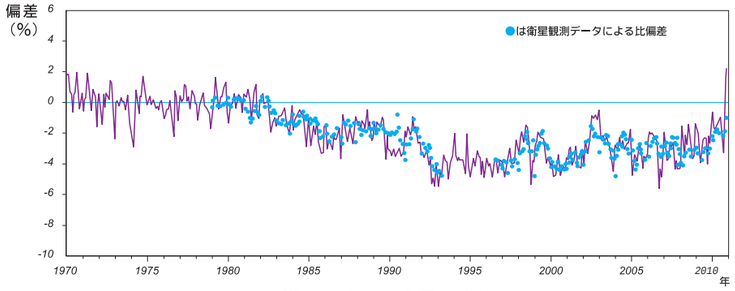


大気中のオゾン

出典：Scientific Assessment of Ozone Depletion:2006（WMO, 2007）

オゾン層の破壊は今も続いています

オゾン層は、世界的に観測が始まった1960年代中頃から1980年頃まで大きな変化はありませんでしたが、1980年代から1990年代前半にかけてオゾンの量は地球規模で大きく減少しました。1990年代後半以降はほとんど変化がないか、わずかな増加がみられますが、オゾンの量は現在も減少した状態が続いています。1979年と比べると、2010年には、オゾンの量は地球全体で平均約2.1%減少しています。



世界のオゾン全量の推移　データ提供：気象庁

フロン以外のオゾン破壊要因

オゾン層を破壊する要因は、フロンなどの化学物質だけではありません。例えば、1991年のピナトゥボ火山大噴火では、大量の噴煙がオゾン層にまで到達し、オゾン層が破壊されたと考えられています。

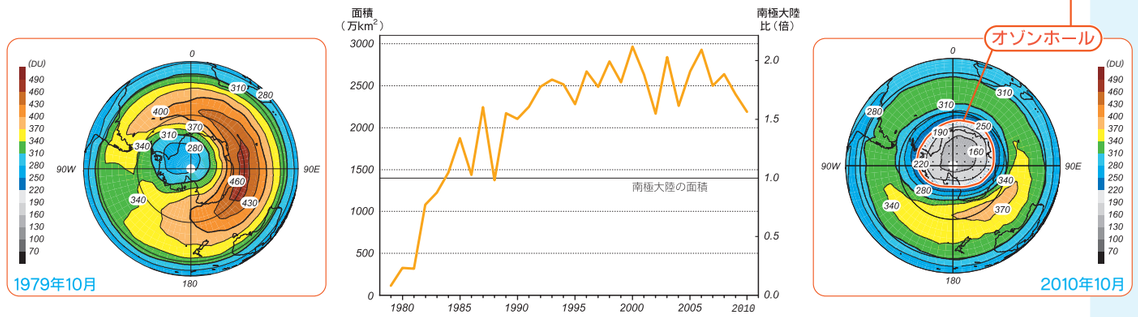
南極域上空のオゾンホールの出現

南極域上空ではオゾンの減少が激しく、特に毎年８～12月頃には、オゾンの量が極端に減ってしまいます。人工衛星で撮ったオゾン濃度の解析図では、南極域上空のオゾン層に穴があいたように見えるので、『オゾンホール』と呼ばれています。

南極オゾンホールは、オゾン層の破壊が進むにつれ、大きく現れるようになっています。1980年代から1990年代半ばにかけて急激に大きくなり、その後もほぼ毎年大規模に形成されています。年々変動がありますが、現時点では縮小の兆しがあるとは判断できず、南極域のオゾン層は依然として深刻な状況といえます。

2010年の南極オゾンホールの状況

2010年のオゾンホールは、９月26日に最大面積2,190万km²に達しました。これは、1990年以降の年最大面積で見ると3番目に小さかったのですが、南極大陸の面積よりもかなり大きいものです。



オゾンホールの年最大面積の経年変化（中央折れ線グラフ）と南半球の10月の月平均オゾン量の分布（左右図）　データ提供：気象庁

オゾン層の観測

オゾン層の破壊が注目されるようになってから、全世界でオゾン層の観測システムが整備されました。現在では、世界の約150箇所の観測地で観測されるようになっています。また、人工衛星による観測も各国で行われています。

オゾンゾンデ観測
ゴム気球に測定器を付けて飛ばします