

Q2.南極にオゾンホールができるのはなぜか

南極上空には、オゾンの層が薄くなっていて、穴（ホール）のようにみえる場所がある。この穴のことをオゾンホールという。オゾンホールは南極の春（毎年9～10月頃）に、南極上空で観測される。

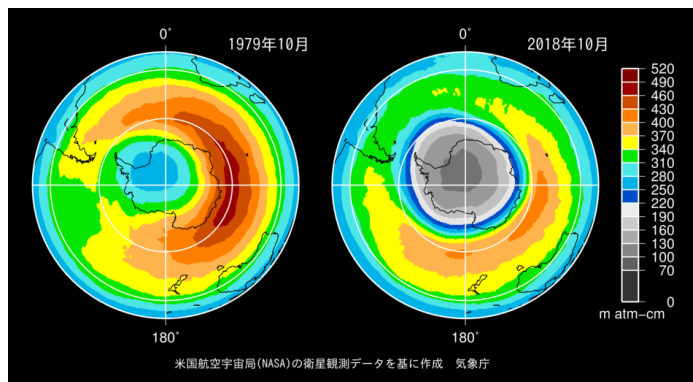
オゾン層の破壊を引き起こす物質にフロンガスがある。1970年代にはエアコンなどの冷媒として広く使われて大気中に放出された。地上付近では害がないと考えられていたが、大気の上層に運ばれてオゾン層を破壊する原因物質であることがわかり、使用が規制された。

地上で放出されたフロンガスは、上空で太陽紫外線により分解されるとオゾン層を壊す塩素原子が生じる。塩素原子は、水素原子と結びつくとオゾンを壊さない塩酸になる。しかし一部はオゾンと反応して一酸化塩素になる。一酸化塩素は大気中で二酸化窒素と反応して硝酸塩素になる。

さらに、南極には、成層圏に非常に低い温度の雲ができる。その中の氷の結晶により、塩酸や硝酸塩素が吸着し、それらが化学反応を起こして塩素分子を作り出す。南極の冬季は太陽光が当たらないのに加えて、冬季は極渦という南極周辺を回る風が吹いているため、フロンガスに由来する塩素分子の濃度が南極上空で高くなる。

こうした状況で、春が来て太陽光が当たるようになると、冬季に溜められた大量の塩素分子が紫外線により分解されて塩素原子になり、さらに多くのオゾンを破壊してオゾンホールができると考えられている。

オゾンホールの形成はこうした光化学反応によるものであるが、極渦の発生とも密接に関係しているため、極渦の年々変動にともなってオゾンホールの規模にも年々の変動が生じている。（田中秀弥）



1979年、2018年それぞれの10月の月平均オゾン全量の南半球分布

出典：気象庁