

山岳オゾンの研究

1. 研究概要

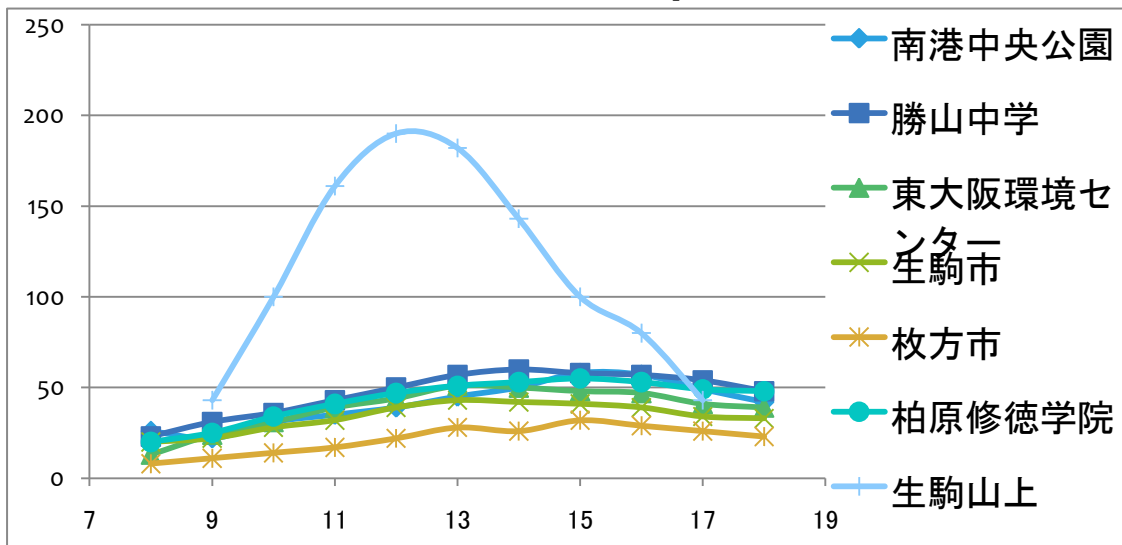
山上のオゾン量は地表に比べて、とてもおおきな値が出るということが知られている。この研究はその真偽の確認と、なぜそのようなことが起こるのかということの原因解明を目的としたものである。オゾンの発生にはNO₂と紫外線が深く関わっていると考えられる。研究は生駒山上遊園地における、一日のオゾン量、NO₂量、紫外線の量と強さなどの推移を調べその相関関係を見ることにより行った。また、NO₂量、オゾン量の測定は、我々が開発した安価で軽量な測定器を用いた。

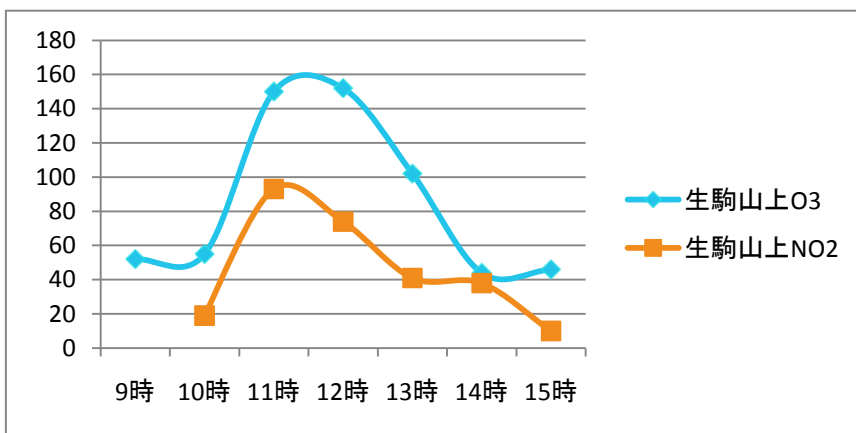
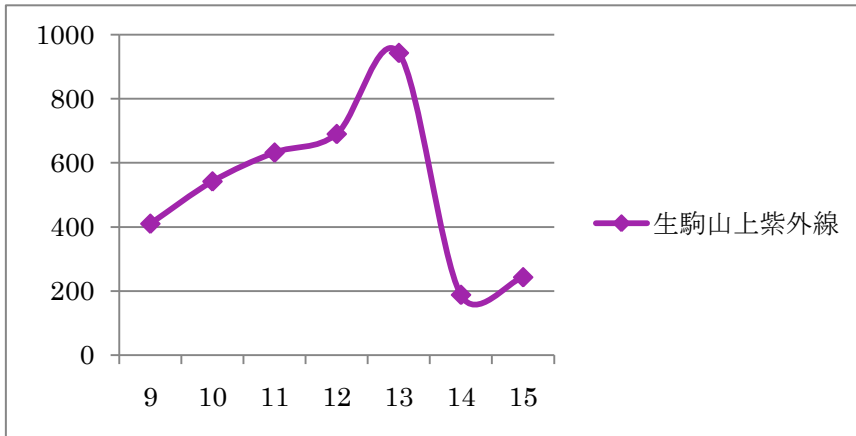
2. 実験方法

午前9時から午後5時までのそれぞれの数値を1時間ごとに測定した。オゾン量の測定は中性ヨウ化カリウム法を用いた。ヨウ化カリウム水溶液を周囲の空気中でバブリングすることによりオゾンとの反応によりヨウ素を発生をさせ、それによる吸光度の変化によりオゾン量を求めた。同様にNO₂量の測定は氷酢酸、スルファニル酸、ナフチルエチレンジアミン溶液を用いた吸収発色液をバブリングし、空気中のNO₂量に応じて変化する吸光度によって調べる。紫外線量と強さは市販の光度計を用いた。

3. 実験結果と考察

実験の結果、山上のオゾン量は地表に比べ、著しく多いことが分かった。原因として考えられるのは、NO₂、O₂が紫外線により分解され、オゾンとして再構築されることにより、発生することである。そして、O₂を分解できないが、NO₂を分解することのできる強さの紫外線が測定された。また、山上では、オゾンの増加に伴って、NO₂が大きく増加していることが分かった。これにより、山上のオゾン量が多いのは、NO₂によるものと考えられる。しかし、なぜこんなに多くのNO₂が存在するのかは分からなかった。





上から各所の NO₂ の測定値の推移、生駒山上の紫外線量の推移、オゾンと NO₂ の相関図

4. その後の化学部による研究

その後、私達の研究は高津高校化学部へと引き継がれた。その後の研究とその成果について簡単に説明する。

実験過程で何か誤差が生じているのではないかと考え、1時間ごとのバブリング前の溶液の吸光度を測定してみることにした。すると、バブリングをしていないのにも関わらず、吸光度が上がっていることが判明した。これによりオゾンの測定値が上がっていたのと思われる。溶液の吸光度があがった原因として、溶液を入れていた褐色便の内側のガラス表面を触媒として、水と酸素が反応し過酸化水素が発生していたのではないかと考えられる。生じた過酸化水素がヨウ化物イオンを酸化し、吸光度が上がったと推測される。しかし、まだ推測の域を出ず、実験も不十分である

5. 参考文献ならびに参考 Web ページ

環境汚染物質広域監視システム (そらまめ君)