

茨城県(水戸)における地表オゾンの増加要因

Factor on ozone increase in Ibaraki, Japan

北和之 [1]; 森田 誠人 [2]; 藤村 龍 [3]; 佐藤 亮 [4]

Kazuyuki Kita[1]; Masato Morita[2]; Ryo Fujimura[3]; Ryo Sato[4]

[1] 茨城大・理; [2] 茨城大・理; [3] 茨大・理; [4] 茨大・理

[1] Ibaraki Univ.; [2] College of Science, Ibaraki Univ; [3] college of science, Ibaraki Univ; [4] college of science, Ibaraki Univ

大気汚染規制により、1980年代いったん低下した地表オキシダント濃度が、1990年代以降再び日本および世界の各所で増加傾向にあるという報告がなされている。関東域でも、栃木など関東北部および東京での増加が報告されている。

前回のSGEPSS講演会において、関東東部(茨城・千葉)での地表オキシダントが環境基準(1時間値が60ppb)を超過する日数が増加しており、それが窒素酸化物濃度の増大日数の増大と共に起きているという報告を行った。

今回、水戸で、オゾン、窒素酸化物、CO、紫外線量の同時観測を行うことで、地表オゾン濃度が環境基準を超過する要因が、この地域での光化学生成によるのか、他地域からの輸送が主因であるのか、それらの寄与について明らかにしたので報告する。

観測は、茨城大理学部の屋上2mのところ(地上約15m)から採取した空気を、オゾンは紫外吸光法(Dylec Model-1006J)、窒素酸化物は化学蛍光法(TECO Model-42S)、COはGC-RGD法(Kita et al., 2003)、Jはフィルター放射計(Metcon JNO2,JO1D radiometer)で測定した。観測期間は、2005年6月、7月、8月、11月に、それぞれ5日間程度の連続観測を行った。

観測の結果、6月、11月はやや低めであるが、7,8月の晴天日にはオゾン濃度が80ppbを越える日があった。ときに、窒素酸化物濃度とJ値から推定した $F(O_3)$ *値(経験的にオゾン生成率と比例)と O_3 濃度との関係を調べたところ、両者が正相関(比例)を示すデータ群(Type-A)と、 $F(O_3)$ *が低いにもかかわらず、 O_3 濃度が高いデータ群(Type-B)が存在した。

Type-Aは、晴天で風向が東から南(海風)かつ風速が2m/sより弱いときに多くみられ、この場合風上に大都市や工業地帯が存在しないこともあり、オゾンは観測域周辺で光化学的に生成したと考えられる。同じ $F(O_3)$ *値が高いときにも、風向きが西~北~東で、風速が数m/s以上(山地または太平洋からの低オゾン濃度の空気が輸送された)場合には、オゾン濃度はあまり増大しない。それに対し、Type-Bは、風向が南西でから風速も約2m/s以上ある場合に観測され、千葉から東京にかけての都市域からの空気が輸送されてきたと考えられる。

オゾン濃度60ppbを超過したデータに占める割合は、Type-AがType-Bの約3倍を占め、茨城中部~北部でのオゾン増大は、その多くが周辺での光化学生成に起因すると結論付けられる。