

東海近畿地域における近年の光化学オキシダントの変化傾向

○高取惇哉¹⁾、金森信厚²⁾、川上七恵³⁾、小河大樹⁴⁾ ⁵⁾、平澤幸代⁶⁾ ⁷⁾、高倉尚枝⁶⁾、西村理恵⁸⁾、山本真緒⁹⁾、熊谷貴美代¹⁰⁾、菅田誠治¹¹⁾

1) 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター、2) 岐阜県保健環境研究所、3) 愛知県環境調査センター、4) 三重県保健環境研究所、5) 現・三重県環境生活部廃棄物対策局、6) 京都府保健環境研究所、7) 現・京都府乙訓保健所、8) 大阪府立環境農林水産総合研究所、9) 奈良県景観・環境総合センター、10) 群馬県衛生環境研究所、11) 国立環境研究所

【背景と目的】国内の排出量削減に伴って、光化学オキシダント（Ox）の前駆物質の環境大気中濃度は全国で低下しているにもかかわらず、Oxの環境基準達成率はほぼゼロのままであり、光化学スモッグ注意報も各地で発令される状況が続いている。東海近畿地域も全国的に見ると発令が多い地域であり、その改善が望まれる。Ox濃度の低減を目的にOx濃度に影響する様々な要因を検証する上で、まずは現在の状況を詳細に把握することが重要である。特に、NOタイトレーション効果の変動によるOx濃度の変化は、その他の要因による変動と切り分けて考える必要があり、この目的においてはポテンシャルオゾン（PO）が指標として用いられる。そこで今回は、東海近畿地域内各地における、近年のOxおよびPOの濃度変化を変化傾向としてまとめ、その実態を把握することを目的として解析を行った。

【方法】解析対象とした地点は、岐阜、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、奈良の7府県に設置されている大気汚染常時監視測定局の中から、地域内の分布を考慮し、計73局（一般局68局、自排局5局）を選定した。これらの測定局で得られた、2011～2017年度におけるOxおよび窒素酸化物（NOx）の1時間値データを基に、Ox、PO、NOxの各日の全日平均値、昼夜別平均値（5～20時を昼間とする）を算出した。これらの年平均値または月別平均値を年度ごとにプロットし、最小二乗法により得られた回帰直線の傾き（ppb/年）を変化傾向とした。なお、POは $Ox + NO_2 - 0.1 * NOx$ として算出した。

【結果】全日平均値について、年間で見ると、Oxの変化傾向は73局中70局で正（全地点平均は+0.63ppb/年）、POでは57局で正（同+0.30）であった一方、NOxでは72局で負（同-0.74）であった（図1）。NOxは全体的に減少傾向にあったことから、Oxの増加に対しNOタイトレーション効果減少による上乗せはあるものの、POの結果と合わせると、地域内の多くの地点では実質的に増加傾向にあると考えられた。

月別に見ると、特に暖候期（4～9月）では5、6、8、9月でOxの増加が大きく、この4か月はPOでも8割以上の地点で正であった。中でも6月の変化傾向はOxで平均+1.67、POで+1.20と最も高かった。昼夜別に見ると、年間ではOxは夜間の、POは昼間の増加がわずかに大きかった（ $p < 0.05$ ）。暖候期では、Ox、POともに、4、6、8、9月で夜間の方が、5月で昼間の方が高かった。NOxの減少は概ね夜間の方が大きかったことから、夜間の増加の方が大きい月についてはNOタイトレーション減少量の昼夜差が影響していると考えられる一方、5月については日中の反応生成量が増加している可能性も考えられる。全体としては明確な増減傾向が見られなかった4、7月は、傾向に地点差があり、4月の昼間は主に大阪府北部～滋賀県南部地域において増加が見られ、7月の昼間では滋賀県以外では増加している地点が多かった（図2）。空間分布に影響を与える要因として、各地の気象条件の変動やOx生成レジームの分布なども今後検証していく必要がある。

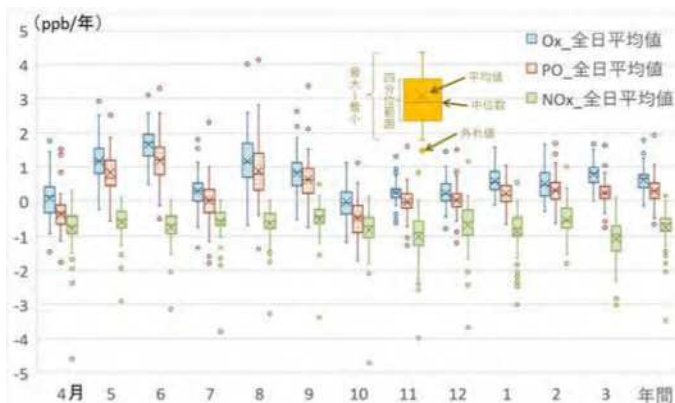


図1 Ox, PO, NOx 全日平均値の2011～17年度における月別変化傾向

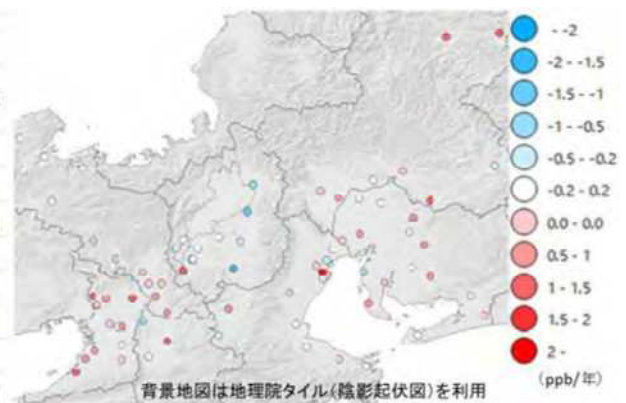


図2 7月のOx 昼間平均値の変化傾向の分布

【謝辞】本研究は、国立環境研究所と地方環境研究所とのⅡ型共同研究として実施した。