

NO_x、VOC 排出量削減による O_x 改善効果の推定

1 O_x 日最高値の改善効果の推定方法

日中に生成される O_x 濃度は、ある地域における NO_x 及び VOC 排出量の変化に対して、非線形的に変化する複雑なものであるが、一般的に以下の 2 種の特徴的な状態（律速状態）があることが知られている。

(A) NO_x 律速状態；NO_x 排出量の削減により O_x 濃度の改善効果が現れ、VOC 排出量の削減ではほとんど現れない状態。

(B) VOC 律速状態；VOC 排出量の削減により O_x 濃度の改善効果が現れ、NO_x 排出量の削減ではほとんど現れない状態。

今回、2005 年度（平成 17 年度）を基準年度として、シミュレーションモデルを用いて、市内 2 地点の改善効果グラフを作成した。基準年である 2005 年度、2012 年度、2015 年度における市内 NO_x、VOC 排出量の集計値、および 2023 年度、2030 年度における NO_x、VOC 排出量の予測値（数理計画算出）（表 1）によって、過去の O_x 高濃度日の日最高値や近年濃度上昇が顕著な 5 月の O_x 濃度がどのように変化するか推定した。

シミュレーションモデルは、独立行政法人産業技術総合研究所で開発された ADMER-PRO Ver1.0 を使用した。対象日は、過去に行ったシミュレーションモデルを用いた O_x の高濃度日の再現性評価で再現性が良好であった 2005 年 6 月 25 日と、近年濃度上昇が顕著な 5 月は 2005 年 5 月 23 日を対象日とした。対象地点は、2010 年度から 2017 年度にかけて O_x 濃度が 0.06ppm を超えた時間数が増加した地点（守山保健センター）と減少した地点（惟信高校）とした。

2 結果

図 3 に 2005 年 6 月 25 日における O_x 日最高値の改善効果グラフを示す。O_x の日最高値は、0.06ppm を超えた時間数が増加した守山保健センター、減少した惟信高校ともに NO_x 排出量の削減により O_x 濃度の改善効果が現れる NO_x 律速状態にあると言える。両地点とも 2030 年度の予測排出量では、O_x 日最高値は 2005 年度と比較して 0.01ppm 以上の低下は見込まれるものの、0.06ppm を超えると推定された。

また、近年濃度上昇が顕著な 5 月の事例では、日最高値はやや NO_x 律速状態と言える。しかし、両地点とも O_x 日最高値は 2030 年度の予測排出量では、2005 年度の値から 0.001~0.002ppm の濃度低下にとどまり、上記の 6 月の事例よりも濃度低下が小さい（図 4-1）。一方、日最低値は NO_x 排出量の低下により濃度上昇が推定され、日最低値は 0.008~0.009ppm の上昇が推定された（図 4-2）。日最低値

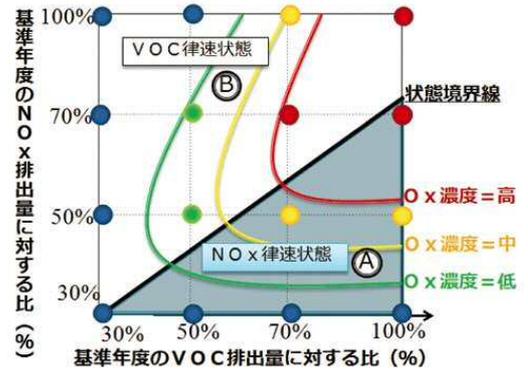


図 1 改善効果グラフの概念図

表 1 NO_x および VOC 排出量

	NO _x		VOC	
	総排出量 (t/年)	対2005 年度比(%)	総排出量 (t/年)	対2005 年度比(%)
2005	15243	100	29507	100
2012	12861	84	18243	62
2015	11518	76	16749	57
2023(予測)	7417	49	14002	47
2030(予測)	6099	40	11991	41

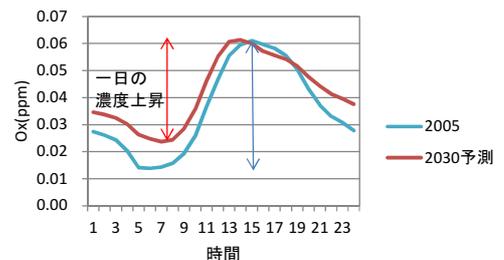


図 2 O_x 濃度の日内変動

の濃度上昇により、対策によるOx削減効果によりOx濃度の一日の濃度上昇が小さくなくても、日最高値の低下につながる可能性を示唆した（図2）。

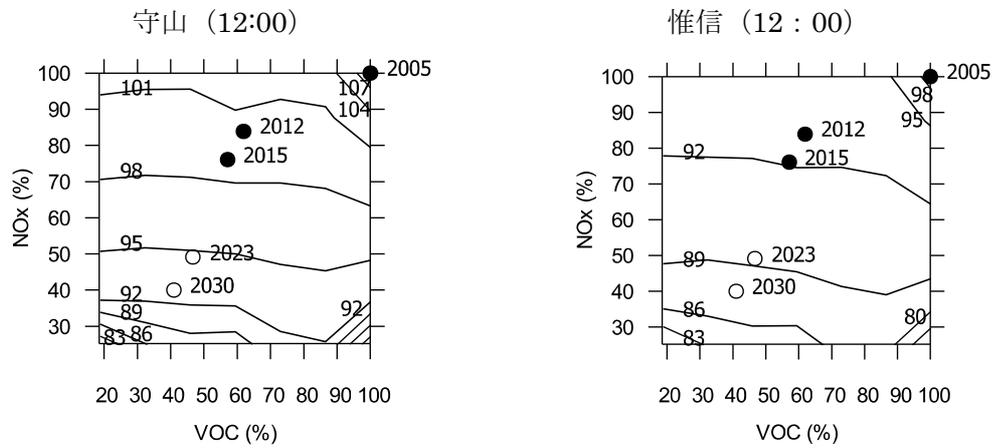


図3 2005年6月25日の日最高値におけるOx濃度の改善効果グラフ（単位：ppb）

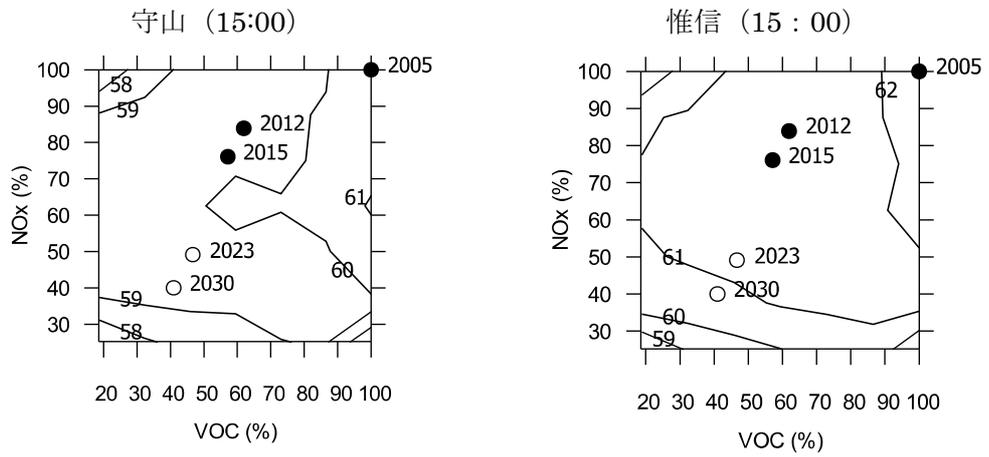


図4-1 2005年5月23日の日最高値におけるOx濃度の改善効果グラフ（単位:ppb）

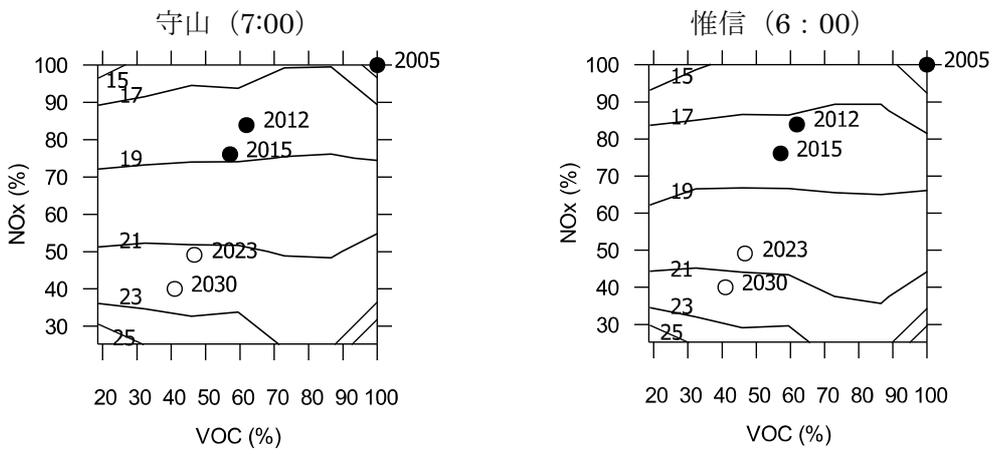


図4-2 2005年5月23日の日最低値におけるOx濃度の改善効果グラフ（単位：ppb）