

2010 年度から 2017 年度における名古屋市の 光化学オキシダント濃度の推移

山神 真紀子

A Trend of Atmospheric Ozone Concentrations during fiscal 2010-2017 in Nagoya

Makiko Yamagami

2010 年度から 2017 年度における名古屋市内の光化学オキシダント（Ox）濃度の推移をまとめた。Ox の昼間の年平均値は上昇傾向にあったが、市内全体の濃度差は近年小さくなった。昼間の 1 時間値が 0.06 ppm を超えた時間数を 2010 年度と 2017 年度で比較すると、8 地点で時間数が増加、6 地点で減少し、2010 年度は市中心部を中心に超過時間数が多い分布をしていたが、2017 年度は市中心部で超過時間数が少ない分布となり、傾向が大きく変化した。0.06ppm を超える時間数は 5 月に最も多くなっていた。近年 Ox 濃度が上がっている 5 月の変動は、市内で均一化していることがわかった。

はじめに

光化学オキシダント（Ox）の環境基準は、1 時間値が 0.06 ppm 以下であることと定められているが、全国的に環境基準達成率が極めて低く、2016 年度（平成 28 年度）の全国での環境基準達成率は、一般環境大気測定局（一般局）で 0.1%（1 局）、自動車排出ガス測定局（自排局）で 0%（0 局）であった¹⁾。名古屋市では 2017 年度は常時監視測定局 14 局で Ox 濃度を測定したが、環境基準は全局で非達成であり²⁾、1996 年度から 1 局も環境基準を達成していない状況が続いている。

また、Ox の自動測定機の測定方法は、従来の湿式法から乾式法に変更され³⁾、そのことにより Ox 濃度の測定値が上昇する傾向が各地で報告されている^{4,5)}。

そこで、Ox の測定法が市内で統一され、現在の測定局数と同じである 2010 年度以降の測定結果を対象に、近年の名古屋市における Ox 濃度の傾向についてまとめた。

方 法

1. 調査地点

名古屋市内に設置してある常時監視測定局で、Ox

濃度を測定している一般局 11 局と自排局 3 局の計 14 局を対象とした（図 1）。



図 1 Ox 測定地点

2. 対象期間

常時監視測定局において Ox の自動測定機の測定方法が、14 局すべてで紫外線吸収法³⁾（乾式法）に変更された 2010 年度以降から 2017 年度までの測定結果を対象とした。

結 果 と 考 察

1. 昼間の 1 時間値の年平均値

Ox の昼間（5 時～20 時）の 1 時間値の年平均値の推移を図 2 に、2010 年度と 2017 年度の年平均値の分布を図 3 に示す。年平均値の変動は、2010 年度に 0.030 ppm を下回っていた比較的低濃度の地点で年平均値が

上昇し、2010 年度に 0.033 ppm 以上の高濃度の地点では上昇傾向が見られず、市内全体の濃度差が小さくなった。2017 年度は 2010 年度と比べて、市北東部の高濃度地域が広がり、市北西部や南部で見られた低濃度地域で年平均値が上昇していた。

2010 年度から 2017 年度にかけての年平均値の上昇率は、最も高かった守山保健所で 3.0%/年、次いで愛知工業高校の 2.6%/年、白水小学校、テレビ塔の 2.0%/年であった。一方、この期間で年平均値が上昇しなかった地点は、八幡中学校、惟信高校、国設名古屋の計 3 局あった。全 14 局平均の上昇率は 1.3%/年であった。

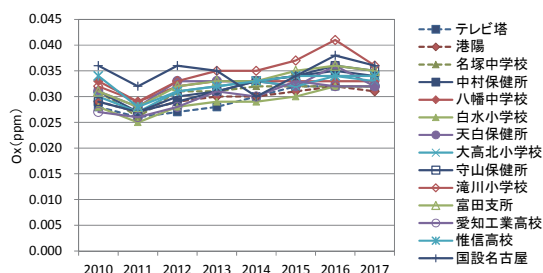


図 2 Ox の昼間の 1 時間値の年平均値の推移

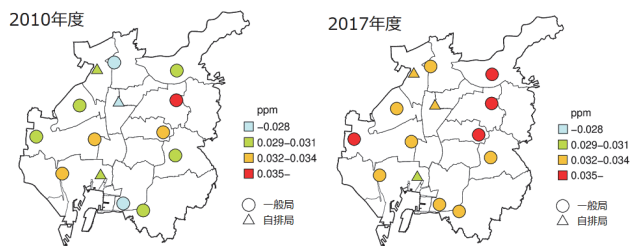


図 3 Ox の昼間の 1 時間値の年平均値

2. 昼間の 1 時間値が 0.06 ppm を超えた時間数

Ox の昼間（5 時～20 時）の 1 時間値が 0.06 ppm を超えた時間数の推移を図 4 に、2010 年度と 2017 年度の 0.06 ppm を超えた時間数の分布を図 5 に示す。2010 年度から 2017 年度にかけて 0.06 ppm を超えた時間数は愛知工業高校（261 時間→454 時間）、守山保健所（384→571）、中村保健所（385→494）、白水小学校（262→370）、富田支所（391→492）の 5 地点が 100 時間以上増加し、その他 3 地点が 100 時間未満増加して、計 8 地点で増加した。2010 年度に 300 時間以下であった 3 地点はすべて 2017 年度の時間数が増加した。一方、惟信高校（538→357）、国設名古屋（713→542）、八幡中学校（457→360）の 3 地点が 100 時間以上減少し、その他 3 地点が 100 時間未満減少して、計 6 地点で減少した。2010 年度に 400 時間を超えていた 5 地点はすべて

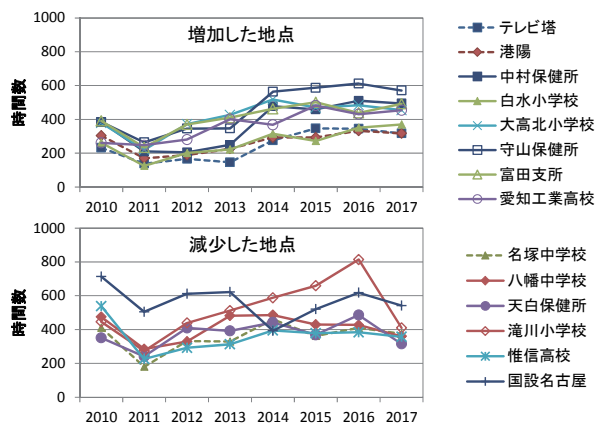


図 4 Ox の昼間の 1 時間値が 0.06 ppm を超えた時間数の推移

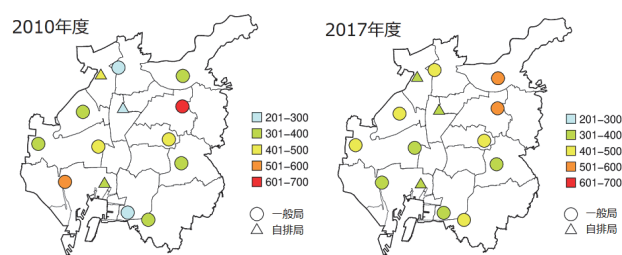


図 5 Ox の昼間の 1 時間値が 0.06 ppm を超えた時間数

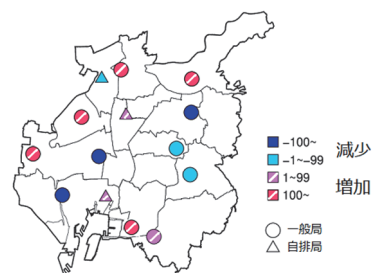


図 6 Ox の昼間の 1 時間値が 0.06 ppm を超えた 2017 年度の時間数から 2010 年度の時間数の差分

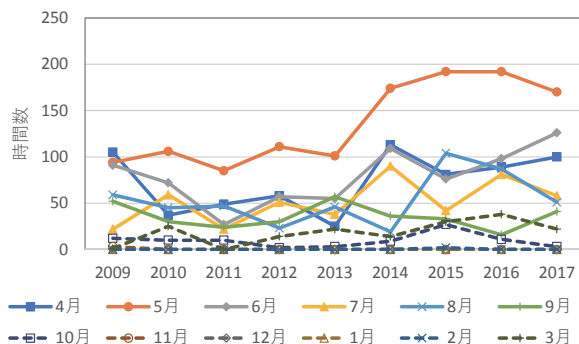


図 7 Ox の昼間の 1 時間値が 0.06 ppm を超えた月別時間数の推移（守山保健所）

て2017年度に時間数が減少した。図6に示すように、市中心部では超過時間数が減少、市北部と市南部では増加し、その結果、2010年度は市中心部で時間数が多い分布となっていたが、2017年度は市北部で時間数が多い分布となり、傾向は大きく変化した。

上記で示した昼間のOx濃度の年平均値の上昇率や、2017年度の0.06ppmを超えた時間数が多い守山保健所では、Oxの昼間の1時間値が0.06ppmを超えたのは3月から10月に見られたが、5月に最も多く(図7)、4、5、6月で年間の超過時間数の7割を占めた。7、8月の時間数は年によって大きく変動していた。2010年度から2017年度に増加した時間数も5月が最も多く、4、5、6月で年間の超過時間数の増加分の9割を占めた。この傾向は上昇率と2017年度の時間数が多い愛知工業高校も同様であった。時間数が大きく増加している要因が4、5、6月に集中していることがわかった。

3. 5月におけるOx濃度の変動

超過時間数が最も増加した5月の昼間のOx月平均値の経年変化を図8に示す。近年、地点間の濃度差が小さくなっていることがわかる。

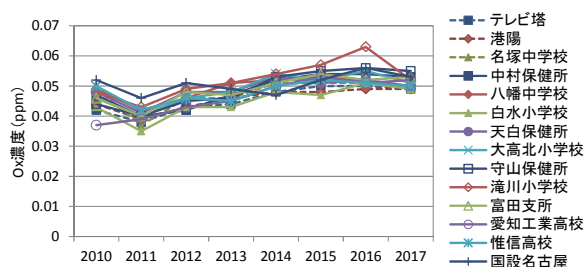


図8 Oxの昼間の1時間値の5月平均値

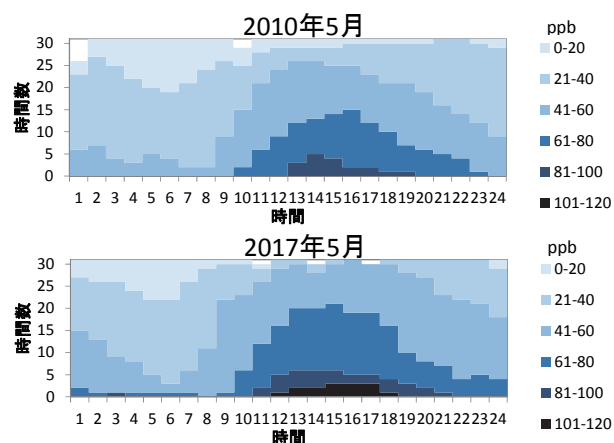


図9 Oxの1時間値の出現頻度(守山保健所)

超過時間の増加が大きかった守山保健所の5月のOx濃度の日内変動を2010年度と2017年度で比較した(図9)。2010年5月には0.06ppmを超える時間帯は10時から23時であったが、2017年5月には回数は少ないものの24時から翌7時にも観測された。0.041~0.060ppmのOx濃度が2017年には夜間に多く観測された。

一方、2017年度に超過時間が減少した惟信高校のOx濃度の日内変動を2010年度と2017年度で比較した(図10)。2010年5月には、どの時間帯も0.06ppmを超え、守山保健所とは異なる濃度変化をしていたが、2017年5月には守山保健所と似た濃度変動となっていた。惟信高校のこの傾向は、超過時間数が近年減少した八幡中学校でも同様であった。

以上のことから、近年特にOx濃度が上昇している5月は市内で変動が均一化しており、広範囲にわたる要因によりOx濃度が上昇している可能性が示唆された。

文 献

- 1) 環境省：平成28年度大気汚染の状況
<https://www.env.go.jp/air/osen/28taikiosen.pdf>
- 2) 名古屋市環境局：平成29年度大気汚染常時監視結果(2018)
http://www.city.nagoya.jp/kankyo/cmsfiles/contents/0000106/106378/H29_honpen.pdf
- 3) 環境省 水・大気環境局：環境大気常時監視マニュアル第6版(2010)
https://www.env.go.jp/air/osen/manual_6th/00cover.pdf

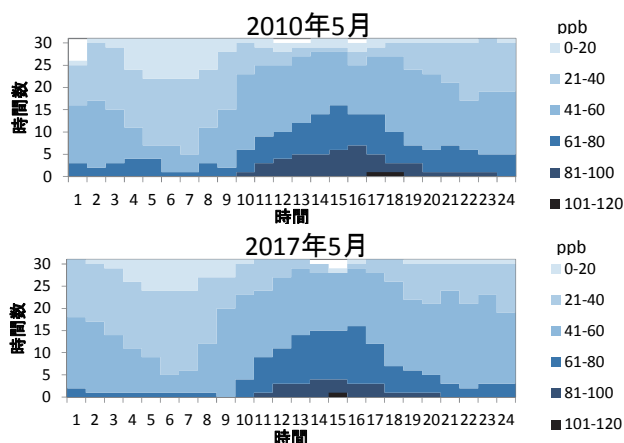


図10 Oxの1時間値の出現頻度(惟信高校)

- 4) 阿相敏明：湿式法から乾式法への変更で評価の変わる関東地域における光化学オキシダント濃度，全国環境研会誌，**31**，41-47（2006）
- 5) 吉井克英，小枝雅之，安井朗：京都市における光化学オキシダント濃度の経年的な濃度変動傾向及び光化学オキシダント自動測定機の測定法変更に伴う測定データへの影響の検討，京都市衛生環境研究所年報，77，（2011）

<http://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/page/0000135731.html>