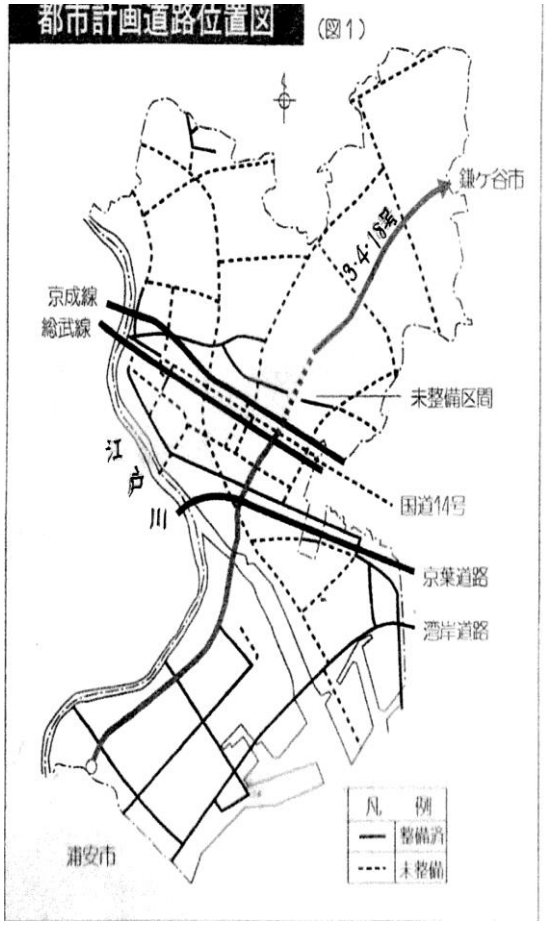
都市計画道路開通前後の月間計による二酸化窒素濃度測定結果（２）

鳥居雪子（真間川の桜並木を守る市民の会）、○鈴木一義（市川の空気を調べる会、kazu38yoshi@eos.ocn.ne.jp）

１．はじめに

3.4.18 号線は図１に示すように浦安･行徳を通り鎌ヶ谷に通じる、市川の南北を結ぶ幹線道路です。図の未整備区間とされる区域は、風致・第一種低層住宅地の静かな住宅地でした。住民はこの計画に反対し司法闘争迄行いましたが、行政に敗れ **2016 年 11 月 10 日**に全線開通しました。地元住民の鳥居が、二酸化窒素（NO_2）濃度の期間を隔てた比較に適している天谷式簡易月間計（略して月間計）を用いて開通の１年以上前から沿道の NO_2 濃度を測定し続けているので、この結果を報告します。月間計による道路開通前後の比較試験は初の例であり、この結果の一部は昨年度日本環境学会で発表しました。

図１　都市計画道路 3.4.18 号線位置図



２．方法

（１）月間計の構造、使用法及び効能

月間計の構造、測定原理等は本学会誌掲載の論文（2016 年、鈴木ほか）を参照下さい。この月間計で得られる NO_2 捕集量（μg）は大気濃度（ppm）に変換する必要があり、本試験では同時に行った市内行政測定局への月間計取付け試験で得られた捕集量と大気濃度との相関式（下式）を用いて変換を行いました。

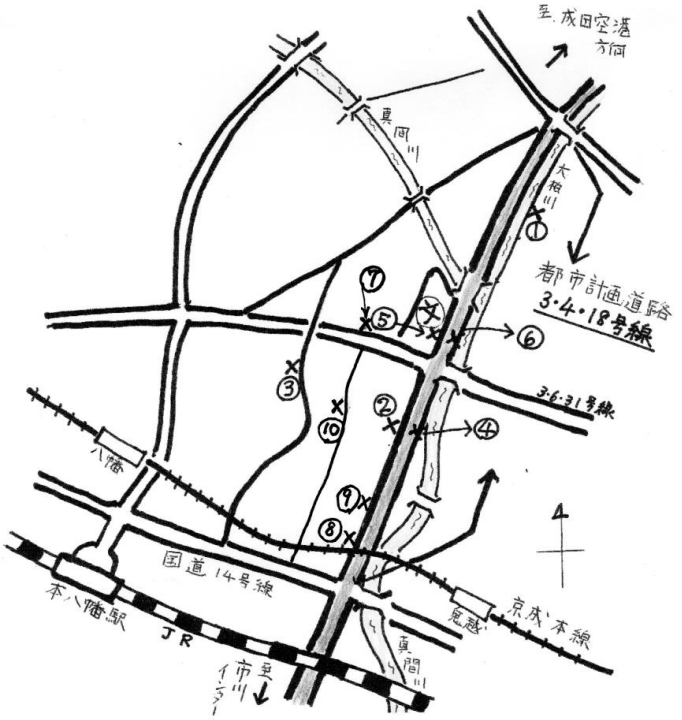
相関式は　　Ｚ（ppm）＝0.0088Ｙ（μg）－0.0043（相関係数Ｒ＝0.95）

（２）試験方法

3.4.18 号線のうち未開通であった約 1.6ｋｍの沿道の 10 地点に図２の通り月間計を２本づつ取り付け、毎月初めに新しいカプセルと交換し、回収した測定済みカプセルをザルツマン法で分析しＮＯ$_2$濃度を求めました。

なお、１０地点のうちＹ－８～Ｙ－１０は地元自治会有志の方が開通前１か月弱の直前から測定を行ったものです。

図２　3.4.18 号線と近傍の月間計測定地点



３．結果

（１）各地点の開通前後の濃度比較

測定した１０地点のうち、測定開始時期の違い等から３グループに分け、道路開通前後の同じ月の月間平均濃度を比較しました。

(a) 開通前から長期の測定を行ったＹ－１～Ｙ－６の６地点平均値の開通前後比較

開通前は２０１５年１２月、２０１６年１月～１０月の１１カ月
開通後は２０１６年１２月、２０１７年１月～１０月の１１カ月

図３の通り、２月を除き、NO_2濃度（ppm）は開通前に比べ、１０～７０％増加しました。一方、開通後の２月は月平均風速が 2.4m/秒と強かったため汚染が拡散したためか、開通後の濃度増加は見られませんでした。

（b）小学校に隣接するＹ－５～Ｙ－６地点平均値の前後比較

3.4.18 号線に直交する 3.6.31 号線（図２）も開通後に車が増加し、図４の通りこの両道路の影響を受ける小学校に隣接するＹ－５、Ｙ－６地点平均値は開通後に著しく濃度が増加しました。開通により、２月を除き５０～９０％増加し、７，８月のように１００％を超える増加も見られました。

（c）開通直前に１か月弱の測定を行った 3.4.18 号線近傍３地点平均値の前後比較

3.4.18 号近傍の３地点 Y-8～Y－10 は開通前の測定は直前の 10 月 16 日～11 月 26 日の 21 日間のみで、以後図５の通り開通後の測定を行いました。開通直後は大きな濃度増加が見られましたが、以後は濃度増加が見られなくなっています。直前の 21 日間は勿論 30 日換算した値です。

（２）各地点濃度の遠隔測定局濃度との比に関する開通前後の比較

月間平均濃度も年度により幾分変動することがあり、経験上この変動は広い範囲で（少なくとも同じ市内では）同じ波形で起こっています。開通道路から約 3 km離れた市内測定局はこの波の影響は受けるが、道路開通による影響は殆ど受けないと見なされます。そこで各地域月平均濃度を遠隔測定局の同月の濃度で割

図３　3.4.18 号線近傍 Y－1～Y－6 地点の平均値の前後比較

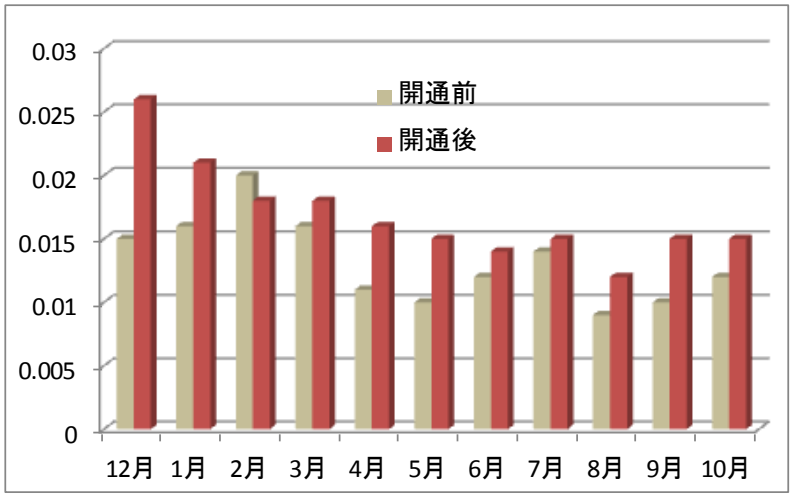


図４　小学校隣接地点Ｙ－５，Ｙ－６平均値の前後比較

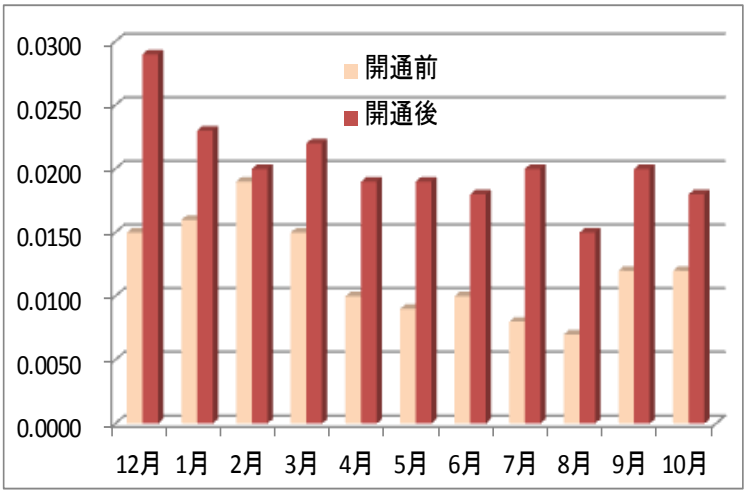
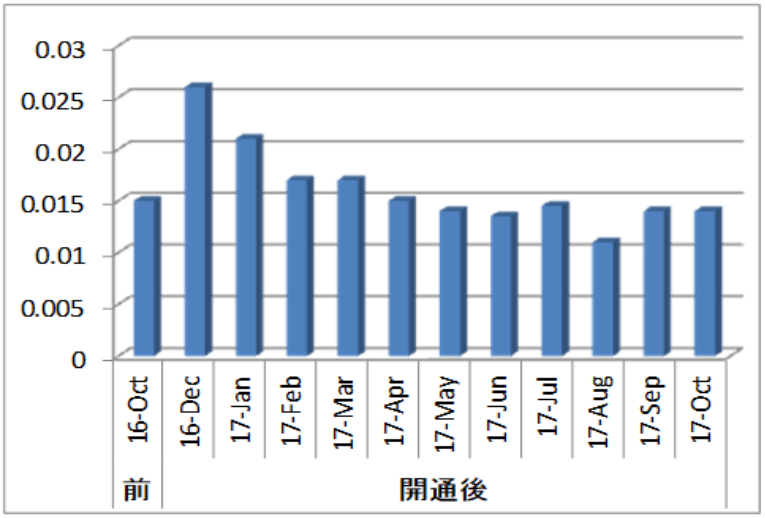


図５　3.4.18 号線近傍３地点平均値の前後比較



った比の前後比較は、理論上この波による変動が除かれ、道路開通の影響のみが残ると考えられます。

遠隔測定局として道路から約３ｋｍ離れた新田局（一般局）と市川局（自排局）の平均濃度を用いました。前述（１）の（ａ）～（C）についてこの比に関して道路開通による推移を調べました。

(a) Y-1～Y-6 平均値と測定局との比に関する開通前後の比較

図６の通りで、年度の違いによる変動が打ち消されたため、２月も開通後が増えており、道路による影響がより鮮明に表されているとみなされます。

この道路の自動車交通量は１日17,000台とされていますが、図６から得られる NO_2 濃度増加は約42%です。

（ｂ）小学校隣接２地点平均値と測定局との比に関する開通前後の比較

図７に示す通りで、図４との比較でも、道路による影響のみがより鮮明に表されていると見なされます。

（ｃ）Y-8～Y-10 地点平均値と測定局との比に関する開通前後の比較

図８の通り、年度の違いによる変動が打ち消されたため、開通後は各月とも一貫して濃度が上昇しています。

４．まとめ

月間計により、道路開通前後などの、期間を隔てた NO_2 濃度の有効な比較が可能となりました。また、遠隔測定局との比をとることにより、更に合理的な比較が可能になると見なされます。

５．引用文献

鈴木一義・伊藤章夫・粟屋かよ子・天谷和夫（2016年）「二酸化窒素（NO_2）簡易測定のための新たな月間計の信頼性・実用性の検証」『人間と環境』42(1)、45-52頁

（以上）

図６　Y-1～Y-6 地点平均値と測定局との比に関する開通前後比較　注)縦軸は６地点平均値の測定局濃度との比

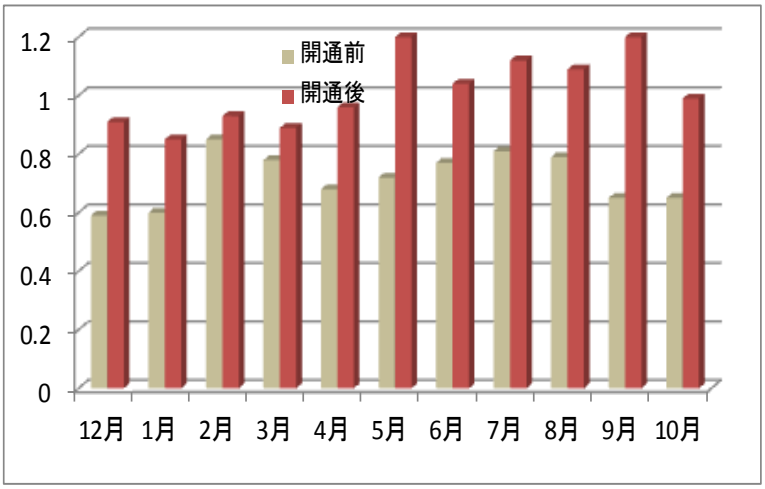
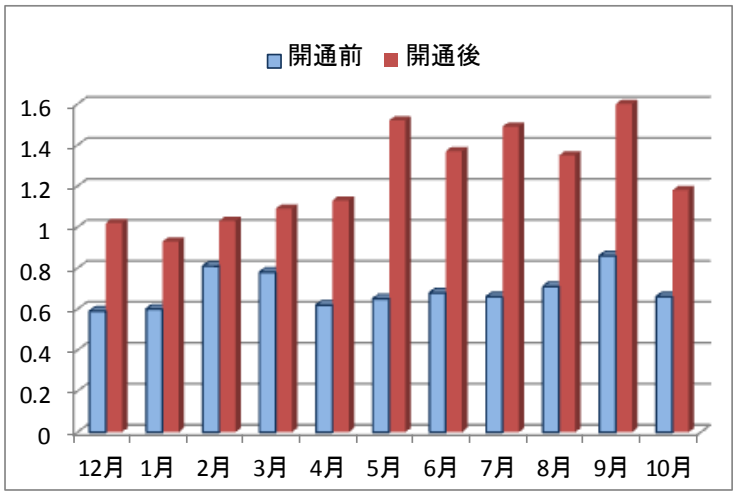
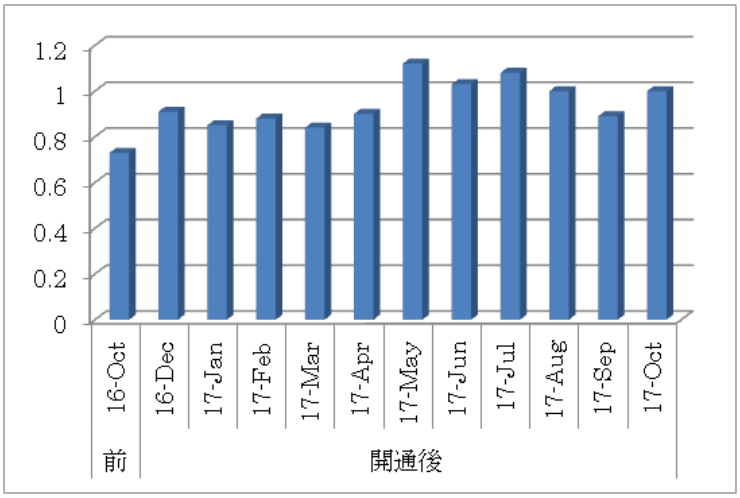


図7　小学校隣接２地点平均値と測定局との比に関する開通前後の比較



注）縦軸は２地点平均値の測定局２局平均値に対する比率

図８　Ｙ－8～Ｙ－10 平均値の遠隔測定局との比に関する開通前後比較



注）縦軸は３地点平均値の測定局２局平均値に対する比率