

資 料

東大阪市における大気汚染について

中 村 勝 一

Air Pollution in Higashiosaka city

Katsuichi NAKAMURA

ABSTRACT

Environmental NO₂ concentration in Higashiosaka city were investigated by the summary method which developed by AMAYA. The investigation of the air was to appreciate the influences of DAINIHANNA road which had opened to use generally at April 23, 1997. The investigations were practised in the period from July 1996 through to September 1997. The results were reported here.

KEYWORDS

environment, NO₂ concentration, AMAYA's summary method, DAINIHANNA road, Sultzman's method, triethanolamine

I 緒 言

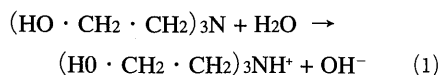
平成9年4月23日、生駒山系を東西に貫通する第二阪奈トンネルが開通し、運用開始された。東大阪市は中央環状線、近畿自動車道、阪神高速道などがあり、通過自動車量が多く、大気汚染状況の甚だ悪い所である。今回の第二阪奈道路の開通により、この大気汚染状況にどんな影響があるかを見るために、開通の前後一年三ヶ月に亘って天谷式簡易測定法により、NO₂濃度の測定を行ったので報告する。

II はじめに

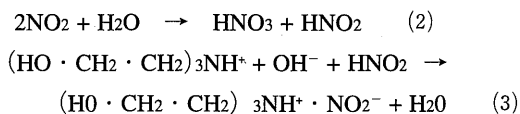
1. 簡易測定法

簡易測定法は天谷利光氏の開発したもので、トリエタノールアミンの特性を利用してこれにNO₂を吸収させ、ザルツマン試薬を発色させ、その色濃度から大気中NO₂濃度を知らうとするものである。

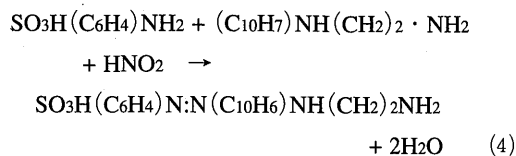
トリエタノールアミンは水溶液では(1)式のようにアルカリ性を示す。



これがNO₂を吸収すると、つぎのように反応すると考えられる。



ザルツマン試薬を加えると酸性になるため、吸収されていたNO₂はザルツマン試薬中のスルファニル酸と反応し、さらにN-1(ナフチル)エチレンジアミンと反応してアゾ色素を生じ(4式)、発色する。この色素濃度はNO₂の濃度と比例しているので分光光度計で540nmの吸光度を測定することによって、大気中NO₂濃度を求めることができる。



2. 測定用カプセル

測定はNO₂吸収試薬を24時間大気中に暴露して行なうので、そのためのカプセルを用意する。カプセルは市販のプラスチック製で、高さ40mm、内径14mmのものを利用し底を切り取り、マイクロポー

中村：東大阪市における大気汚染について

ラスフィルムを底に貼りつける。概要を図1に示す。

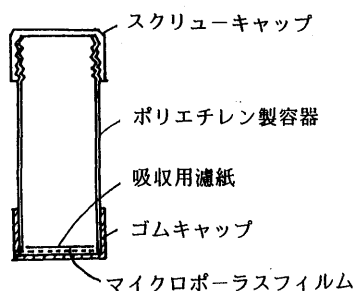


図1. 測定用カプセル

3. 試薬

NO₂吸収用試薬は、20w%トリエタノールアミン水溶液を用いた。

ザルツマン試薬は常法により調整した。

4. ザルツマン法と簡易法の比較

ザルツマン法（空気流量0.2 l/min）と簡易法を同時に行い、比較した。結果を図2に示す。この結果、簡易測定法による吸光度0.1は大気中濃度11.37ppbに相当することが判った。

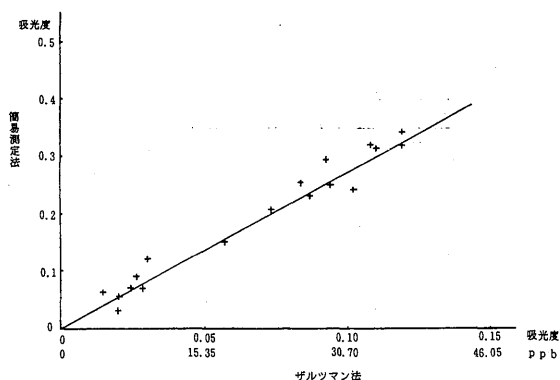


図2. ザルツマン法と簡易測定法の比較

Ⅲ 測定地点

図3に示した第二阪奈道路トンネル出入口の新石切周辺の5測定点（このうち測定点5は平成9年7月以降は、建築工事が始まったため測定を中断した）と、図4に示した荒本周辺（東大阪ジャンクション周辺）の3測定点である。

対照として近畿大学構内（原子力研究所4階窓南側）を測定した。

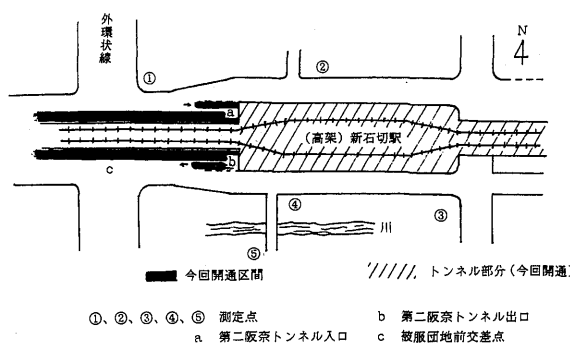


図3. 新石切周辺の測定点

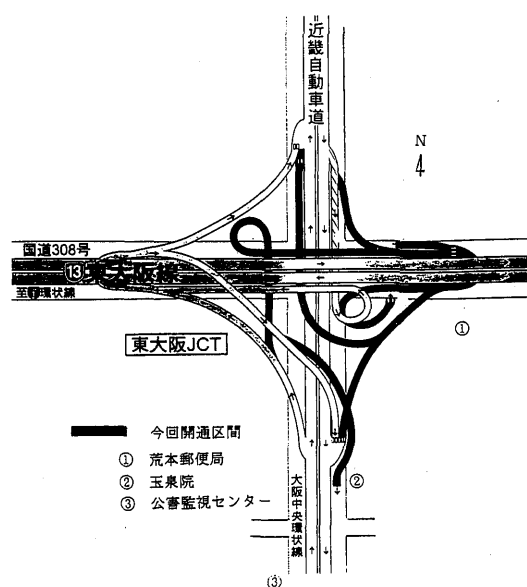
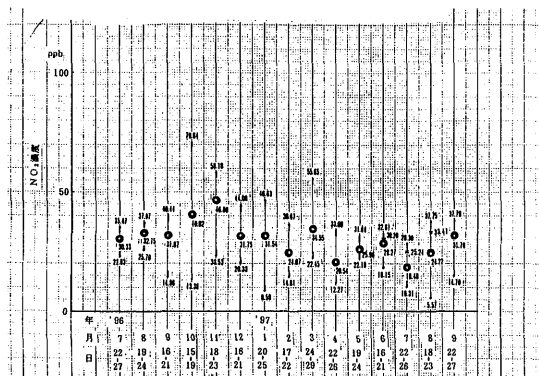
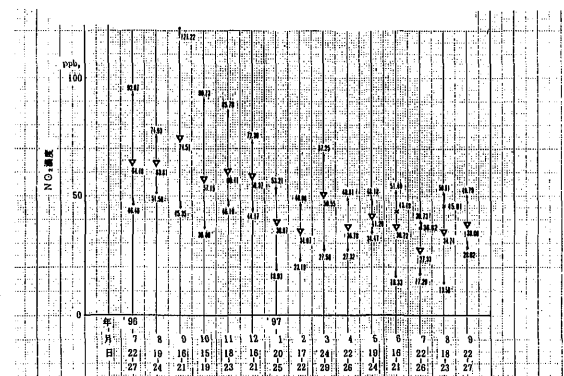
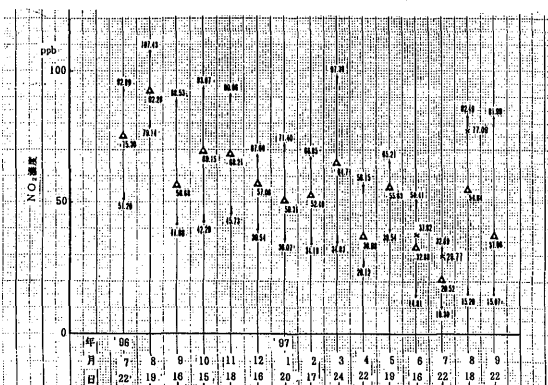
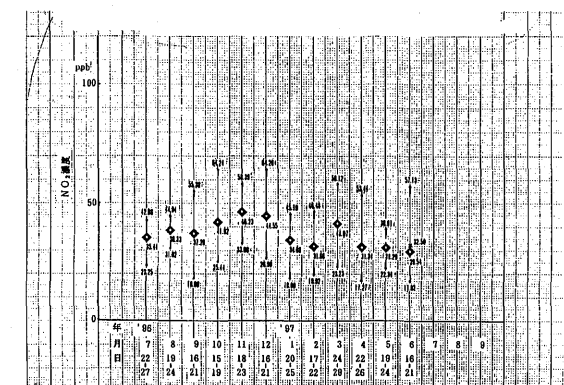
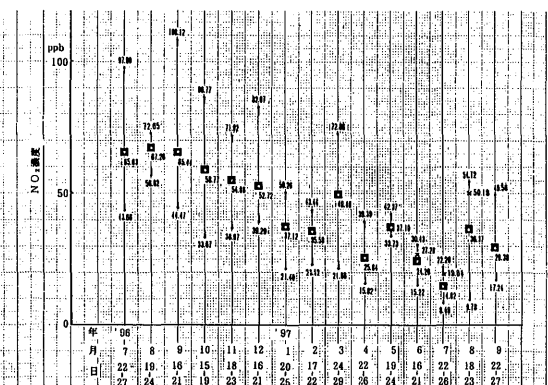
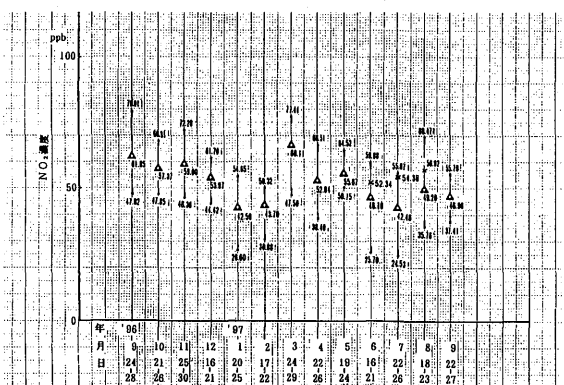
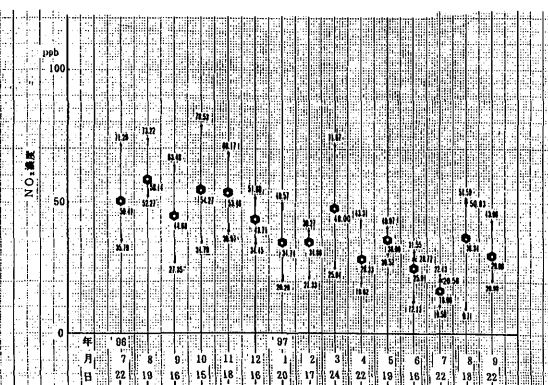
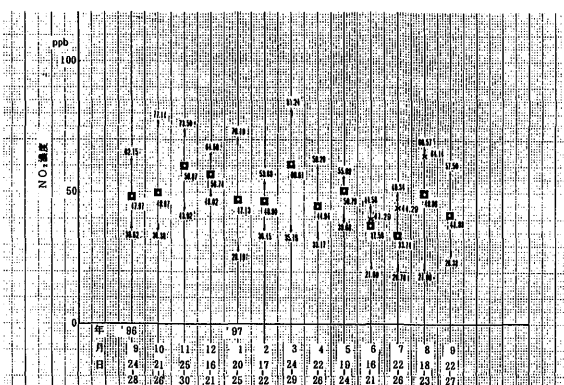


図4. 荒本交差点周辺の測定点

Ⅳ 測定方法と結果

NO₂吸収試薬20μlを直径13mmに打ちぬいた濾紙（クロマト用東洋濾紙No.51）に吸収させ、カプセル底部になるべく密着するように置く（図1）。このカプセルを、ゴムキャップを外しフィルム部分を下にして、各測定点で地上1～1.5mにガムテープなどで固定し、24時間暴露後ゴムキャップをして回収し、吸収用濾紙をスクリーキャップつき試験管に取出し、ザルツマン試薬を5mlを加えて発色させ、密栓して15分以上静置した後、分光光度計で540nmの吸光度を測定する。これを毎月連続した4～5日間行った。

測定結果を図5～13に示す。図中黒抜きは測定期間中の平均を、↑は期間最高値を、↓は最低値を示す。平成9年6、7、8月は、測定期間中台風があった

図5. 近畿大学構内 (原研四階南窓) におけるNO₂濃度の変動図9. 新石切周辺
測定点4 (被服団地前交差点南側東200m) におけるNO₂濃度の変動図6. 新石切周辺
測定点1 (被服団地前交差点北東角) におけるNO₂濃度の変動図10. 新石切周辺
測定点5 (測定点4より水路をはさんで南50m) におけるNO₂濃度の変動図7. 新石切周辺
測定点2 (被服団地前交差点北側東200m) におけるNO₂濃度の変動図11. 荒本周辺
荒本郵便局前NO₂濃度の変動図8. 新石切周辺
測定点3 (阪奈信用金庫前) におけるNO₂濃度の変動図12. 荒本周辺
玉泉院前NO₂濃度の変動

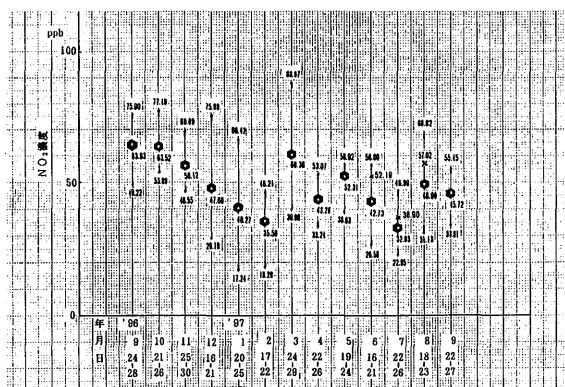


図13. 荒本周辺
公害監視センター前庭NO₂濃度の変動

ため、その影響を受けたと思われる日を除外した平均値を×で示した。

V 結果の検討

(1) 対照地点の結果を見ると、昨年7、8、9月と今年の7、8、9月を比較して、今年は昨年よりNO₂濃度はやや低かった。気象状況の違いによるものと思われる。光化学スモッグの予報、注意報の発令状況は表1のようになっている。測定結果はこの状況に対応している。

表1. 東大阪における光化学スモッグの状況

	回 数		時 間	
	平成8年	平成9年	平成8年	平成9年
予 報	11区	6区	32時30分	17時50分
注 意 報	7回	3回	16時20分	8時20分

(2) 新石切周辺測定点5を除いた測定点は、いずれも今年のNO₂濃度の低下は対照点よりも一層大きく、汚染状況は改善されたと思われる。が、

(3) 新石切周辺および荒本周辺の荒本郵便局、玉泉院は、平成9年4月第二阪奈道路開通まで関連の工事が行われており、4月以前の値はその影響で数値が高く現れていると思われる。

(4) 新石切周辺測定点1のNO₂濃度の低下は、(3)に述べた影響があったとしても、著しく大きい。

第二阪奈道路開通による車両の減少によることも理由の一つと思われるが、一般道路交差点（被服団地前交差点）における交通方法改良により、この交差点で恒常的におこっていた渋滞が殆ど解消したことによる影響が大きいものと思われる。

(5) 荒本周辺は新石切周辺に比べ、NO₂濃度の低下は少ない。気象条件や工事の影響を考慮すると、大気汚染状況はかえって悪化していることも考えられる。東大阪ジャンクションに新たに荒本出入口が作られ、交通事情が悪化したと思われる。殊に玉泉院前に出口の一つがあり、すぐその先に交差点のあることから、以前より渋滞が多くなった。交通方法の改善が望まれる。

VI 謝 辞

各測定点、殊に新石切周辺測定点3の阪奈信用金庫、荒本周辺測定点の荒本郵便局、玉泉院、公害監視センターの皆さんにご協力頂きました。深く感謝いたします。