

図1 窒素酸化物自動測定機及び簡易サンプラー配置図

結果及び考察

1. 濃度

自動車排出ガスの影響を受けやすい東側及び影響が少ないと考えられる西側において、簡易測定法を用い、窒素酸化物濃度を測定した。調査期間中の各階の一酸化窒素・二酸化窒素の平均濃度図を図2に示した。

1-1 一酸化窒素濃度

高度別濃度は、東側では、上層階に向かって濃度の減衰がみられ、西側においては、中層階付近で濃度がやや高くなったが、濃度差は、ほとんどみられなかった。

水平方向（東・西側）の濃度は、中層階までは、濃度の減衰がみられ、下層階へ行くほど濃度差が大きくなっていった。

1-2 二酸化窒素濃度

高度別濃度は、東側・西側共に各階とも濃度差がみられなかった。このことは、大木ら⁶⁾の報告と一致していた。

水平方向（東・西側）の濃度は、各階とも東側が高くなっており、測定地点の高さに関係なく濃度の減衰がみられた。これらのことは、丸亀市役所内で、小山ら⁷⁾が調査した報告と一致していた。

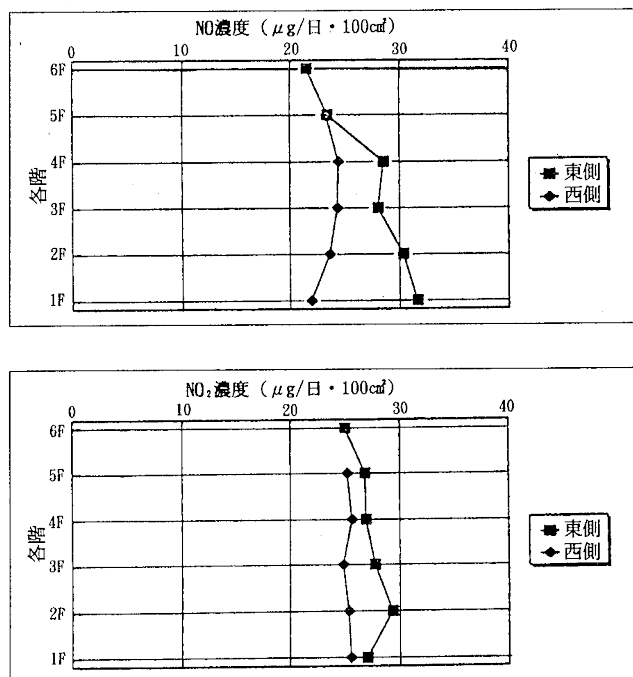


図2 簡易測定法による各階の窒素酸化物濃度

2. 経時変化

経時的な高度別及び道路端からの距離による濃度推移を検討するために、1階東・西側及び5階東・西側に窒素酸化物自動測定機を設置した。調査期間中の各地点の一酸化窒素・二酸化窒素の平均時刻別濃度を図3・4に示した。

2-1 一酸化窒素濃度 (図3)

高度の違いによる濃度は、東側において、全時刻、1階が高くなっており、特に午前9～10時のピーク時には、濃度差が大きくなっていった。西側において、全時刻濃度差は、みられなかった。

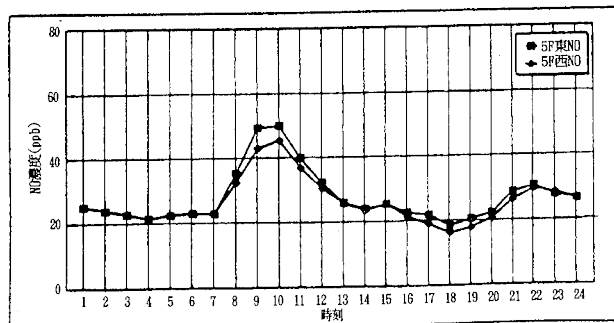
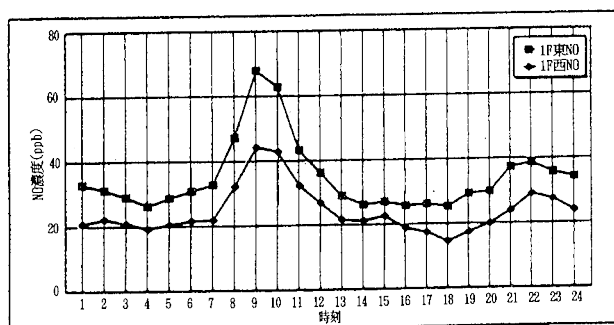
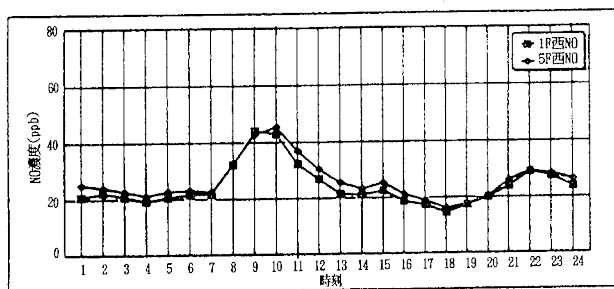
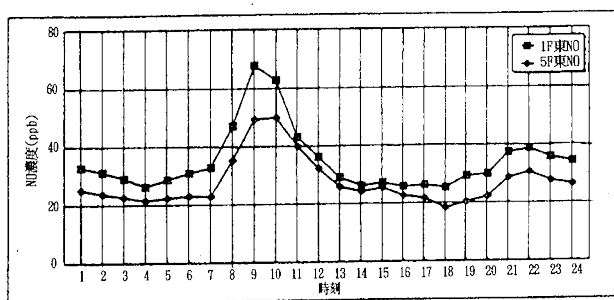


図3 各階の一酸化窒素濃度の経時変化

水平方向(東・西側)の濃度は、1階では、全時刻東側が高くなっており、濃度の減衰がみられた。5階では、午前9～10時のピーク時に濃度の減衰がみられたが、他の時刻では、みられなかった。

2-2 二酸化窒素濃度 (図4)

高度の違いによる濃度差は、東側においてみられず、西側では、1階が全時刻約2ppb高くなっていった。

水平方向(東・西側)の濃度は、全時刻東側が高くなっており、特に、5階の9～17時にかけて濃度差が大きくなっていった。

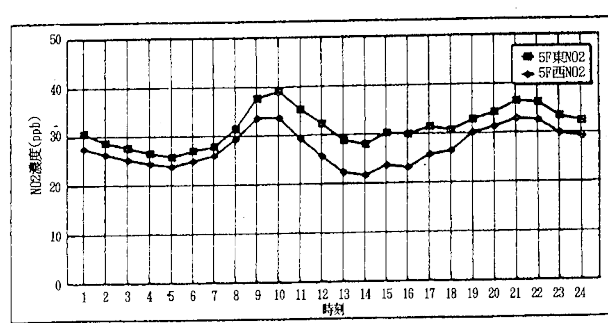
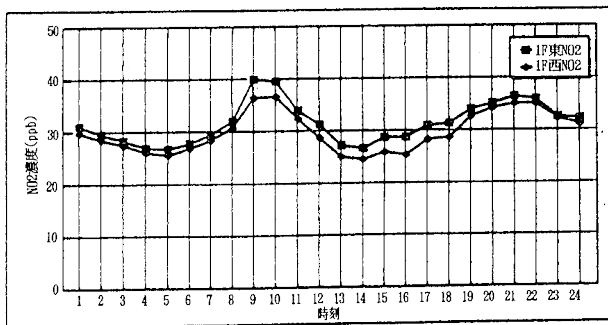
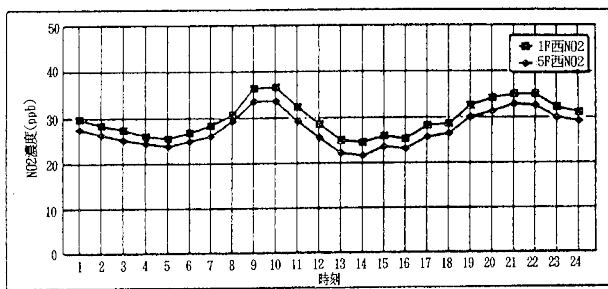
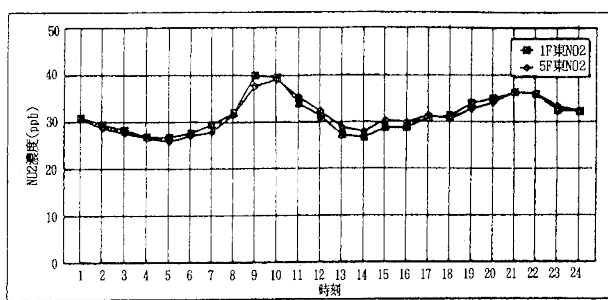


図4 各階の二酸化窒素濃度の経時変化

3. 東系・西系風向時の濃度変化

自動車排出ガスの直接的影響を受けると考えられる東系（北北東～南南東）及び受けないと考えられる西系（南南西～北北西）の風向に分け、窒素酸化物濃度の推移をみた。調査期間中の東系は、全風向の29.7%、西系は、55.4%であった。図5. 6. 7. 8に各階の時刻別濃度を示した。

3-1 東系・一酸化窒素（図5）

午前9～10時のピーク時には、濃度が高くなっていたが、高さ方向・水平方向（東・西側）の濃度推移は、平均時刻別濃度推移と同様であった。

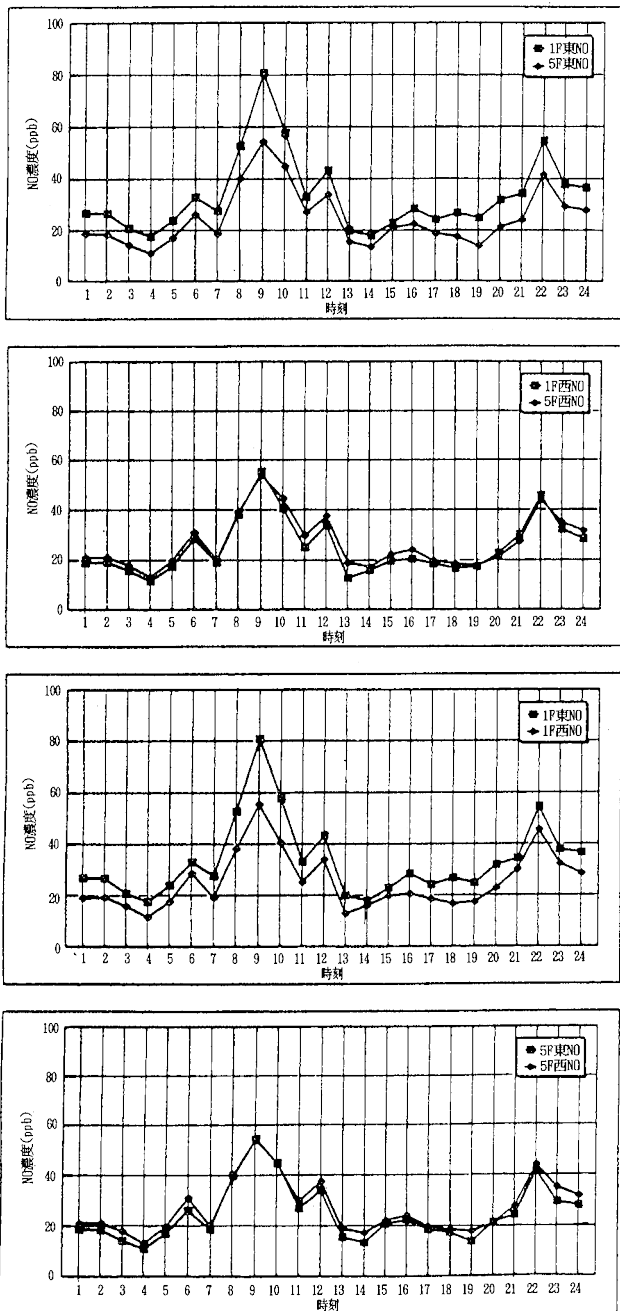


図5 東系における一酸化窒素濃度の経時変化

3-2 東系・二酸化窒素（図6）

高さ方向については、平均時刻別濃度推移と同様であったが、水平方向（東・西側）では、1階5階共に濃度の減衰がみられなかった。

3-3 西系・一酸化窒素（図7）

午前10時と午後9時のピーク時には、東系の時より低濃度となったが、午前1時と3時には、高濃度となっていた。高さ方向・水平方向（東・西側）の濃度推移は、平均時刻別濃度推移と同様であった。

3-4 西系・二酸化窒素（図8）

高さ方向・水平方向（東・西側）の濃度推移は、平均

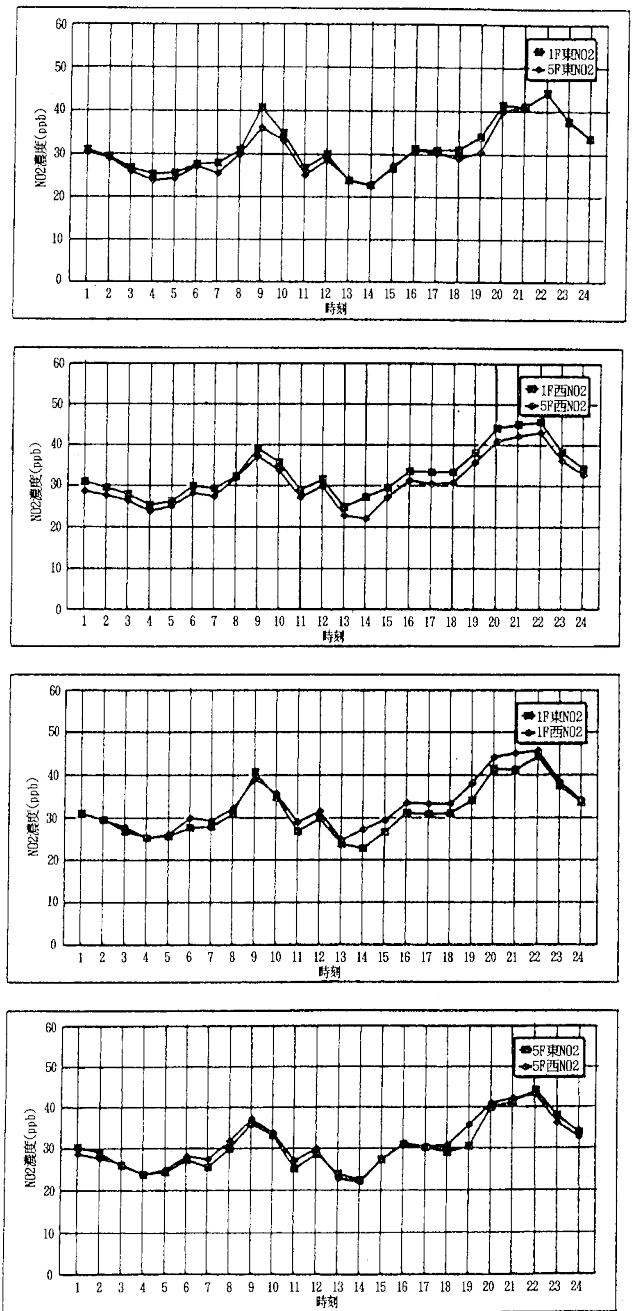


図6 東系における二酸化窒素濃度の経時変化

時刻別濃度推移と同様であった。

以上のことより、一酸化窒素は、道路端から10m地点において、高さ約20mまでは、濃度の減衰がみられ、日平均値で7.1ppbの濃度差になっていた。また、道路端から10mと64m地点の高さ約1mでは、日平均値10.4ppbの濃度差となったが、高さ約20mでは、日平均値1.3ppbと濃度差はほとんどみられなかった。このことより、一酸化窒素を道路近傍で測定する場合は、高度を考慮する必要があるといえる。また、風向もピーク時における濃度に影響を与えており同様の事が言える。

二酸化窒素については、道路端から10mの地点では、高さ方向に濃度差は、みられなかったが、64mの地点では、高さ方向に濃度の減衰が日平均値で2.4ppbみられた。この2地点における、高さ約1mでは、日平均値1.7ppbの濃度差となったが、高さ約20mでは、4.0ppbの濃度差となった。このことより、二酸化窒素測定は、高さ方向よりもむしろ道路端からの距離を考慮する必要があり、一酸化窒素同様に風向にも考慮し、測定地点を選定しなければならない。

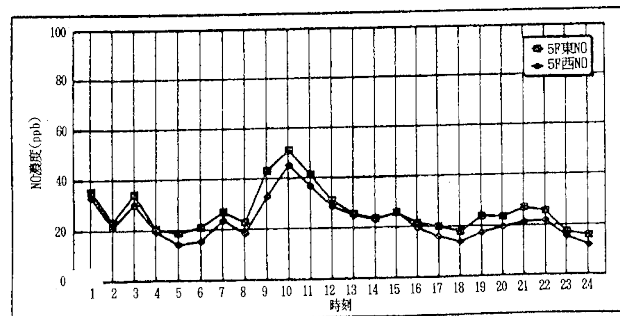
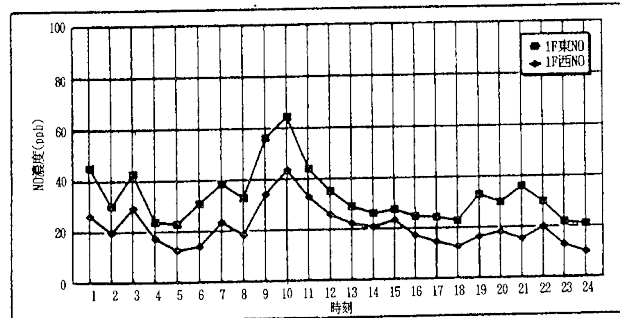
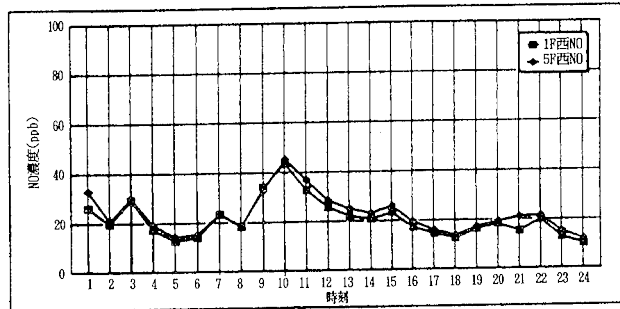
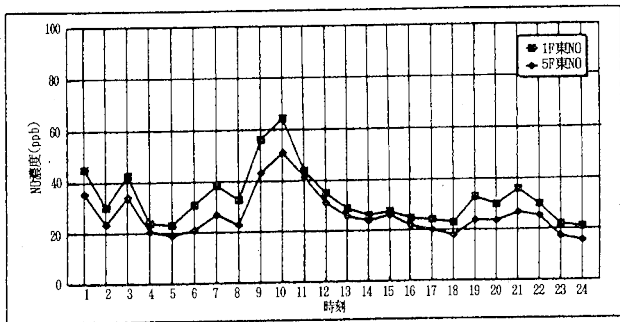


図7 西系における一酸化窒素濃度の経時変化

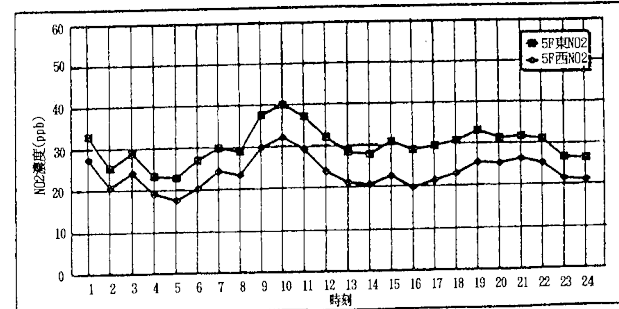
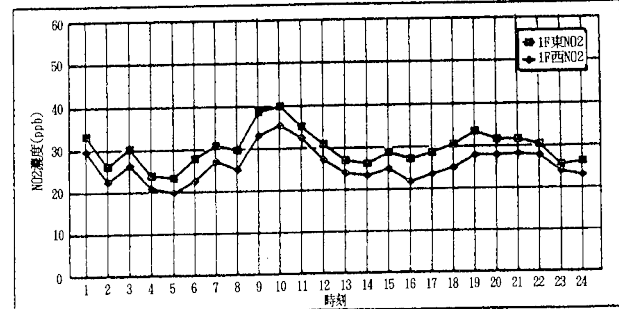
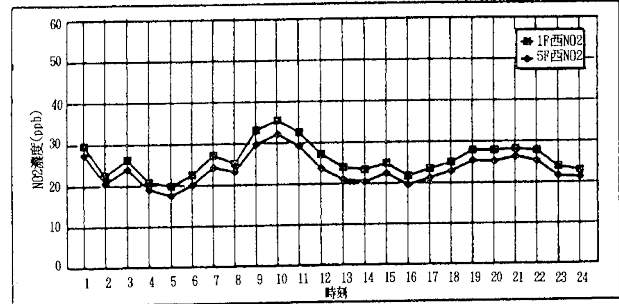
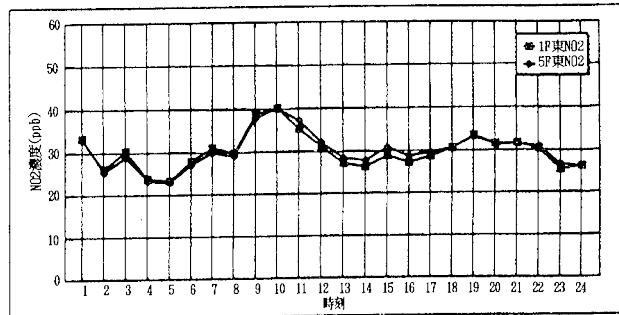


図8 西系における二酸化窒素濃度の経時変化

ま と め

測定地点選定の基礎資料を得るため、当センターにおいて、窒素酸化物濃度の鉛直調査を実施した。その結果次のことがわかった。

1. 一酸化窒素濃度は、東側1階と5階とでは、日平均値7.1ppbの濃度差があり、1階東側と西側では、日平均値10.4ppbの濃度差があった。
2. 二酸化窒素濃度は、東側1階と5階では、濃度差はなく、5階東側と西側では、日平均値4.0ppbの濃度差があった。
3. 風向も一酸化窒素及び二酸化窒素濃度に影響を与えており、東系と西系では、濃度差がみられた。

文 献

- 1) 平野耕一郎, 前田裕行, 畑沢智, 米山悦夫: 第27回大気汚染学会講演要旨集, 318 (1986)
- 2) 菊池立, 鈴木将夫, 伊藤道生ら: 千葉県公害研究所研究報告, 10, 29 (1978)
- 3) 菊池立, 中西基晴: 千葉県公害研究所研究報告, 17, 1 (1985)
- 4) 菊池立: 千葉県公害研究所研究報告, 20, 7 (1988)
- 5) 安田延壽, 北條祥子: 第37回大気環境学会講演要旨集, 407 (1996)
- 6) 大木章, 前田滋: 大気汚染学会誌, 26, 279 (1991)
- 7) 小山健, 三木正信, 久保正弘ら: 香川県公害研究センター所報, 12, 51 (1987)
- 8) 橋本魁躬, 大津和久, 田村章, 冠野禎男: 香川県環境研究センター所報, 19, 51 (1994)