

時系列分析を用いたデータ解析（Ⅱ）

宮本 潤

中京学院大学

3P-4

1. 緒言 自動車（主にディーゼル車）から放出される排出ガスの量が近年増大したので、日本の巨大都市の幹線道路沿いにおいて二酸化窒素による汚染は極めて進行した。本研究の目的は、時系列分析の手法を用いて、昭和60年度から平成4年度までの巨大都市の自動車排出ガス測定局における二酸化窒素のデータを解析すると共に、求めた時系列式より平成9年度の各測定局における二酸化窒素の濃度を予測することである。

2. 方法 NO_2 濃度の年平均値を変数 C で、時間（年度）を変数 t で表した。 C （従属変数）を t （独立変数）の一次関数とみなし、1985年度から1992年度までの時系列データから時系列分析（最小二乗法）の手法に基づいて、各測定局別に一次直線（ $C = at + b$ ）を求めた。そして、得られた予測式から各測定局における NO_2 濃度の1997年度の年平均値を推定した。

80万以上の人口を有する日本の政令指定都市における NO_2 のデータを時系列分析の対象とした。 NO_2 データの解析の対象とした都市の数は13であり（札幌市、仙台市、千葉市、東京都特別区部、川崎市、横浜市、名古屋市、京都市、大阪市、神戸市、広島市、北九州市と福岡市）、測定局の数は103である。

環境庁大気保全局自動車公害課が公表した NO_2 の濃度データ¹⁾を解析した。そのデータは1985年度から1992年度までの自動車排出ガス測定局における NO_2 濃度の年平均値である。

3. 結果および考察 1985年度から1992年度までの NO_2 濃度の年平均値の増加率および1997年度の NO_2 の年平均濃度の予測値を札幌市の場合は表1に、仙台市の場合は表2に、千葉市の場合は表3に、東京都特別区部の場合は表4に、川崎市の場合は表5に、名古屋市の場合は表7に、京都市の場合は表8に、大阪市の場合は表9に、神戸市の場合は表10に、広島市の場合は表11に、北九州市の場合は表12に、福岡市の場合は表13にそれぞれ示す。

表1～13より、千葉市、東京都特別区部、川崎市、横浜市、名古屋市、神戸市、広島市および北九州市における NO_2 濃度の増加率の平均値は0.5 (ppb/年)以上であった。これらの都市において NO_2 濃度は7年間に3.5ppb以上増加したことになる。

また、東京都特別区部、川崎市、横浜市、大阪市および広島市における NO_2 の予測濃度の平均値は40 (ppb)を超えると考えられる。

（文献）

1) 環境庁大気保全局：道路周辺の大気汚染状況，ぎょうせい（1987～1994）

Analyses of Data by Using Time Series Analysis(II)

Jun Miyamoto

Chukyo Gakuin University

1-104 Sendanbayashi, Nakatsugawa, Gifu 509-91, Japan

表1 札幌市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
北一条	中央	-0.20	37
月寒中央	豊平区	0.33	36

表2 仙台市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
台原	泉	0.20	32
東六	青葉	-0.26	28
苦竹	宮城野	-0.29	37
五橋	石井	-0.08	25

表3 千葉市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
千葉市役所自排	中央	0.29	37
千草自排	稲毛	1.14	40
宮野城自排	稲毛	1.35	41
横見川自排	花見川	0.77	37
幕張西	美浜	0.30	31
真砂自排	美浜	0.81	37

表4 東京都特別区部の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
日比谷	千代田	-0.01	48
国設霞が関	千代田	0.94	42
国設北の丸	千代田	0.29	51
柳町	新宿	-0.25	33
初台	新宿	1.45	58
中落合	新宿	0.13	34
国設新宿	新宿	1.08	41
春日町	文京	0.04	38
大塚横町	台東	0.02	41
向島	墨田	0.67	38
亀戸	江東	-0.55	39
辰巳	江東	0.65	46
北品川	品川	0.86	46
中原口	品川	-0.32	45
大板橋	目黒	-0.32	47
柿の木坂	目黒	0.01	44
大森	大田	0.61	42
松原橋	大田	0.17	54
上馬	世田谷	1.52	61
八幡山	世田谷	0.99	52
大原	渋谷	0.05	46
杉並	杉並	1.13	44
井草	杉並	1.44	53
天沼	杉並	1.36	47
池袋	豊島	1.35	53
宮城	北	0.18	55
大和	板橋	0.00	55
豊玉	練馬	0.75	53
梅島	足立	1.05	49
青戸八丁目	葛飾	0.11	39

表5 川崎市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
市役所前	川崎	0.90	49
新川通り交差点	川崎	0.51	51
池上新田公園	川崎	0.98	62
遠藤町交差点	幸	1.11	50
馬相交差点	宮前	-0.15	37

表6 横浜市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
下末吉小	鶴見	0.21	46
浅間下交差点	西	0.40	55
矢沢交差点	戸塚	-0.04	40
港南中学校	港南	1.04	45
都岡小学校	旭	0.48	44
竹葉台	緑	1.18	46

表7 名古屋市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
千草区役所	千草	0.82	42
東桜	東	0.96	40
水道局北業務所	北	0.52	42
愛知工業高校	北	0.38	35
名塚中学校	西	0.64	32
松森高校	中村	1.10	43
テレビ塔	中田	1.17	42
熱田区役所	熱田	0.98	38
港陽	港	0.30	37
千そう	港	0.77	43

表8 京都市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
自排上京	上京	-0.76	23
自排大宮	中京	0.37	46
自排西ノ京	西ノ京	-0.75	23
自排南	南	0.04	40
自排山科	山科	-0.50	29
自排桂	西京	-0.83	14

表9 大阪市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
梅田新道	北	-0.24	44
海老江西小学校	福島	-1.33	38
淀屋橋	中央	0.02	45
出来島小学校	西淀川	-0.89	44
上新庄交差点	東淀川	-0.48	41
今里交差点	東成区	-0.18	51
新森小路小学校	旭	-0.76	40
長居小学校	住吉	-1.13	38
杭全町交差点	東住吉	-0.90	40
茨田中学校	鶴見	-1.20	37
北粉浜小学校	住之江	-0.27	45
住之江交差点	住之江	-0.49	43

表10 神戸市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
東部自動車	東灘	0.44	36
三宮自動車	中央	0.01	44
西部自動車	須磨	0.63	39
垂水自動車	垂水	1.14	45
西神自動車	西	1.00	35
北部自動車	北	0.54	21

表11 広島市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
庚午	西	0.05	37
古市小学校	安佐南	0.18	31
紙屋町	中	2.56	60
比治山	南	-0.33	32

表12 北九州市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
門司測定所	門司	0.70	32
三萩野測定所	小倉北	0.00	35
室町測定所	小倉東	0.89	36
西本町測定所	八幡東	0.11	37
黒崎測定所	八幡西	1.76	55

表13 福岡市の場合

測定局名	区名	増加率 (ppb/年)	予測濃度 (ppb)
比恵	博多	0.14	39
千鳥橋	博多	0.71	34
天神	中央	0.45	48
平尾	中央	0.65	37
繁園	中央	0.29	37
西新	早良	0.57	36
別府橋	城南	-0.25	25