

大気汚染緊急時発令日の亜硫酸ガス濃度と 他の汚染質に関する二三の考察

宇田川 満

Some Considerations on SO₂ and other Pollutants on Heavy Smog Days.

Mituru Udagawa

大気の汚染状況判断には、広域的汚染質として、SO₂濃度が用いられており、法令に基く緊急時の発令もSO₂濃度によっている。

この広域的SO₂高濃度汚染日(緊急時)におけるSO₂濃度と他の汚染質濃度との関係について調査した。表1に昭和40年2月から昭和43年3月まで計26回の緊急時発令の状況を示す。

1. 緊急時発令日の各汚染質の濃度比較

都庁前のSO₂、一酸化炭素(CO)、窒素酸化物(NO、NO₂)、浮遊ふんじんテープろ紙法(P.L.T.I)、デジタル粉じん計(S.I.D)、濃度を緊急時発令日と平常時(同期間で緊急時の発令されていない日)とに分けて、表2に示す。都庁前では二酸化窒素を除き各汚染質とも約2倍の値を示している。住宅地域の都立衛生研究所のデータについて同様の操作を加えると表3に示すように、都庁前とは異なりSO₂、以外は差がなく、平常時の平均値が若干高くなっている。

表 2-1 緊急時

汚染質	平均値
CO ppm	10.8
NO ₂ pphm	5.1
NO pphm	24.7
SO ₂ pphm	20.7
mg/m ³	0.68
デジタル	30.0
P.L.T.I%	30.0

表 2-2 平常時

汚染質	平均値
CO ppm	5.8
NO ₂ pphm	4.1
NO pphm	16.0
SO ₂ pphm	9.9
mg/m ³	0.36
デジタル	13.8
P.L.T.I%	13.8

表 1 スモッグ注意報・警報の発令状況 ○警報発令

No	発令月日	発令時刻	0.2ppm以上の測定点数
1	40. 2. 5	15:00~19:00	3
2	40. 2. 17	11:00~15:20	2
3	40. 11. 24	15:00~ 0:40	5
④	40. 11. 30	11:50~18:10	3
5	40. 12. 8	11:20~19:10	6
6	41. 1. 17	11:20~15:55	3
⑦	41. 1. 25	13:10~22:45	5
8	41. 2. 2	11:00~15:05	3
9	41. 2. 16	11:55~18:55	6
10	41. 2. 26	12:00~18:00	7
11	42. 1. 5	11:30~14:50	4
⑫	42. 1. 7	10:45~17:40	5
⑬	42. 1. 19	11:00~18:40	6
⑭	42. 1. 24	11:00~20:40	7
15	42. 2. 27	10:30~19:40	4
16	42. 2. 22	12:00~18:00	4
17	42. 3. 3	10:50~15:50	4
18	42. 3. 16	11:00~13:45	5
19	42. 11. 29	11:55~17:50	3
20	42. 12. 15	13:00~16:55	7
21	42. 12. 20	11:20~ 0:40	5
22	42. 12. 21	11:00~15:00	3
23	43. 1. 6	11:25~18:45	3
24	43. 1. 10	10:20~20:40	4
25	43. 1. 13	11:00~13:40	5
26	43. 3. 5	11:15~13:45	3

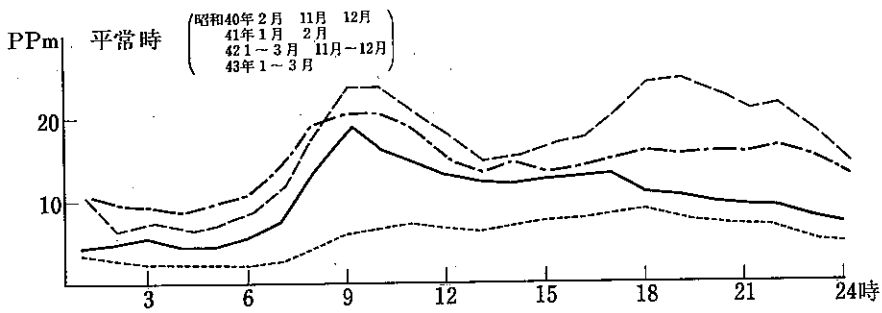
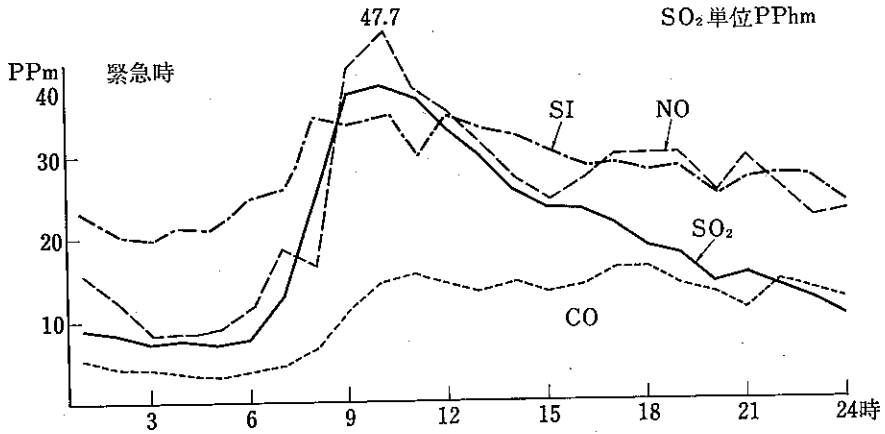


図-1 時間別濃度変化グラフ (都庁前)

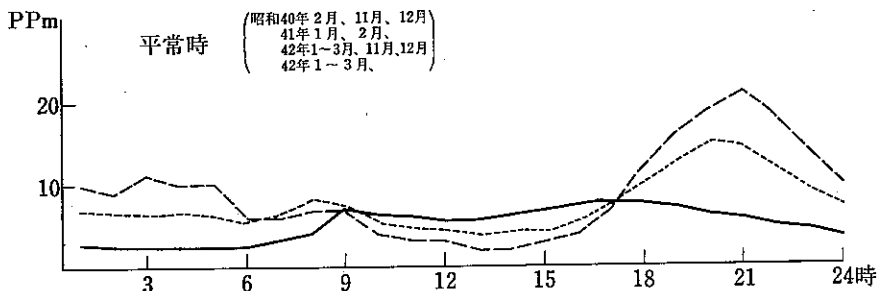
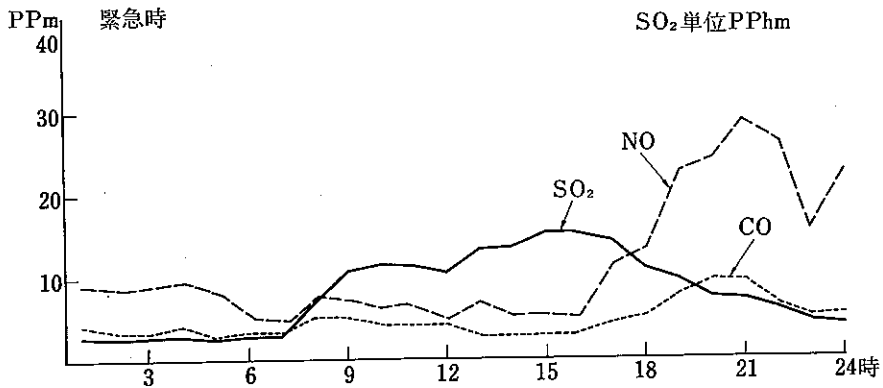
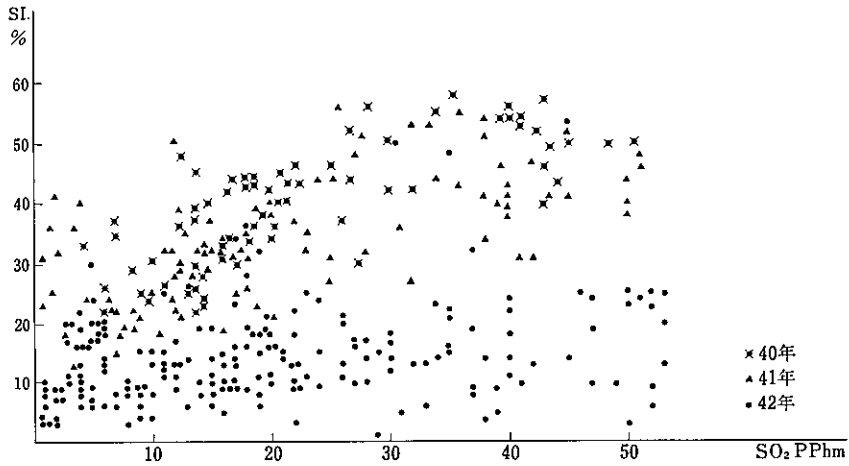
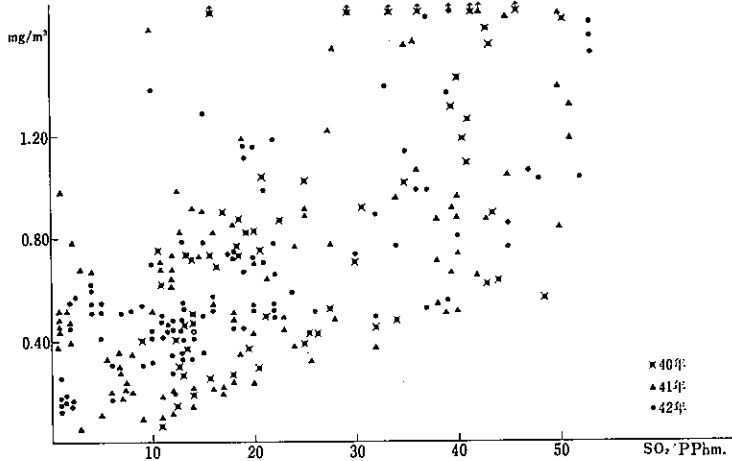


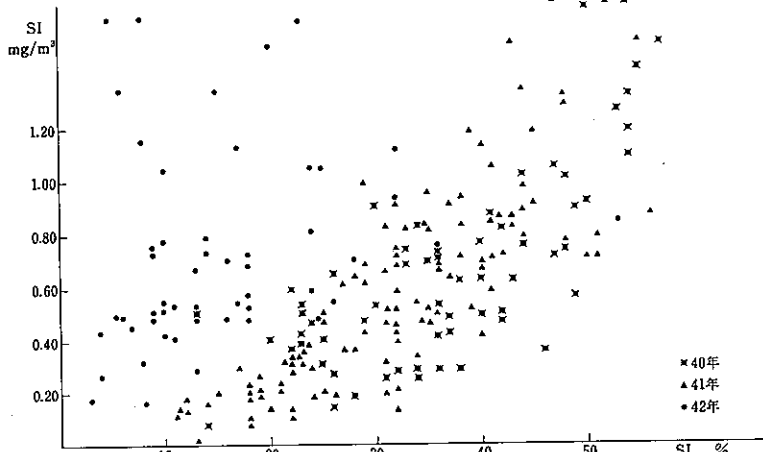
図-2 時間別濃度変化グラフ (都立衛生研究所)



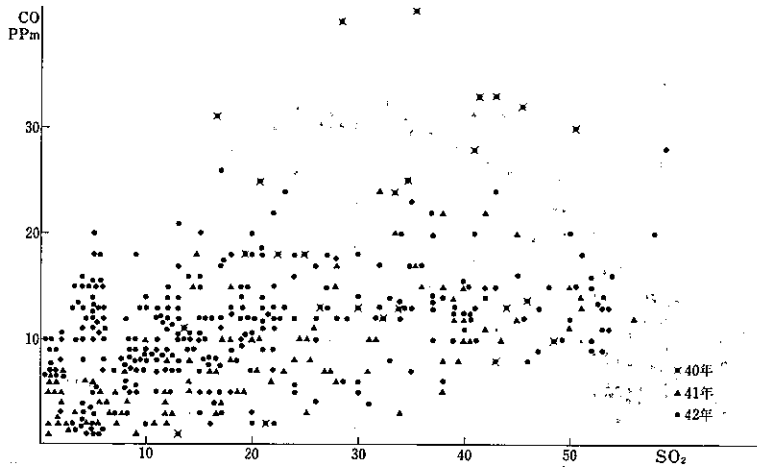
図一三 亜硫酸ガス・浮遊ふんじん濃度別相関グラフ (テープロ紙法)



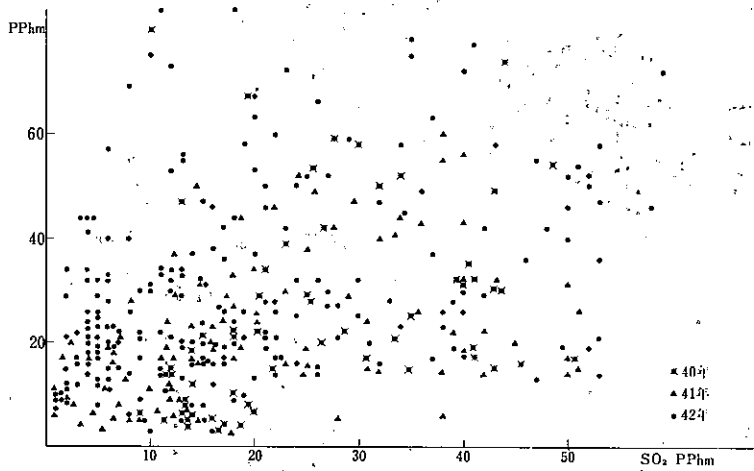
図一四 亜硫酸ガス・浮遊ふんじん (デジタル) 濃度別相関グラフ



図一五 浮遊ふんじん (デジタル) ・浮遊ふんじん (テープロ紙法) 濃度別相関グラフ



図一六 亜硫酸ガス・一酸化炭素濃度別相関グラフ



図一七 亜硫酸ガス・一酸化窒素濃度別相関グラフ

表 3-1 緊急時

汚染質	平均値
CO ppm	4.8
NO ₂ pphm	5.2
NO pphm	11.6
SO ₂ pphm	7.3
mg/m ³ デジタル	0.25

表 3-2 平常時

汚染質	平均値
CO ppm	7.6
NO ₂ pphm	6.0
NO pphm	9.0
SO ₂ pphm	5.0
mg/m ³ デジタル	0.20

図1, 2には都庁前, 都立衛生研究所の緊急時発令日と平常時との日変化を示す。都庁前では平常時に比較して緊急時発令日は変化が激しく, 特に9時から12時の値が高い。都立衛生研究所ではSO₂のみ日中高く, 他の汚染質の動きは平常時と変わらない。

2. 緊急時発令日との他の汚染質濃度の関係

昭和40年からの緊急時発令日の濃度と他の汚染質濃度との関係を都庁前のデータを用いて示す。

① SO₂ と P.L.T.I

図3はSO₂濃度と P.L.T.I 濃度との関係を示す。

(1 ポイントは1 データを示す。) 昭和40年では, SO₂濃度と P.L.T.I の間には比較的強い関係がみられるが, 43年ではSO₂濃度が高いときに必ずしも P.L.T.I 濃度は高くなく両者の間に一定の関係は認められない。

② SO₂ と S.I.D

図4はデジタル粉じん計による測定値(mg/m³)とSO₂との濃度の関係を示す。P.L.T.I とは異なり, 40年から42年まで変化はなく, ややばらつきはあるが, SO₂濃度の高い時には S.I.D も高い。

図5はP.L.T.I と S.I.Dとの濃度の関係を示すもので, 昭和40, 41年では両者の間に関係が認められるが, 42年は余り関係がなさそうである。

③ SO₂ と CO

CO について浮遊ふんじん同様SO₂との濃度関係を図6に示す。昭和40年の測定値ではかなり強い関係がみられるが, 41年, 42年では関係は認められず, SO₂濃度が低くとも CO濃度は比較的高い値を示している。

④ SO₂ と NO

図7はSO₂とNOとの濃度関係を示すもので, 各年とも明瞭な関係は認められない。

以上のことから次のようなことが推論される。

(1) 亜硫酸ガス広域高濃度日には都庁前の測定値では各汚染とも平常時の平均値の約2倍の濃度が出現する。

(2) 都衛生研究所では亜硫酸ガス以外の汚染質は平常時の濃度と大差はない。したがって亜硫酸ガス高濃度汚染日の各汚染質濃度は地域により異なる。

(3) 浮遊ふんじんと亜硫酸ガスとの濃度関係をみると, テープろ紙法(透過率)では年々その相関を失っていく傾向を示し, 42年にはほとんど見られない。一方デジタル粉じん計(散乱光方式)の値は40年から変わらず比較的良い相関を示している。

(4) 一酸化炭素, 一酸化窒素では亜硫酸ガス高濃度汚染日は平常時の約2倍の値を示すが濃度相関ははっきりしていない。

以上のことから, 緊急時発令日が寒候期に偏しているので暖候期についても同様の現象であるかどうかは, 今後の検討が必要である。また亜硫酸ガスが一定以上の濃度を示した日について経年的に他の汚染との関係をみることも必要であろう。