

第4節 光化学オキシダント (Ox)

光化学オキシダント 光化学オキシダントは、オゾン (O₃)、パーオキシアセチルナイトレート (PAN) など酸化性物質の総称であり、大気中の窒素酸化物 (NO_x) と炭化水素 (HC) から、光化学反応により生成する。

光化学反応生成物としては、このほかにもホルムアルデヒド (HCHO)、アクロレイン (CH₂CHCHO) などの環元性物質や反応性に富む遊離基、無水硫酸 (SO₃)、NO₂ などがあるが、これらは含まない。

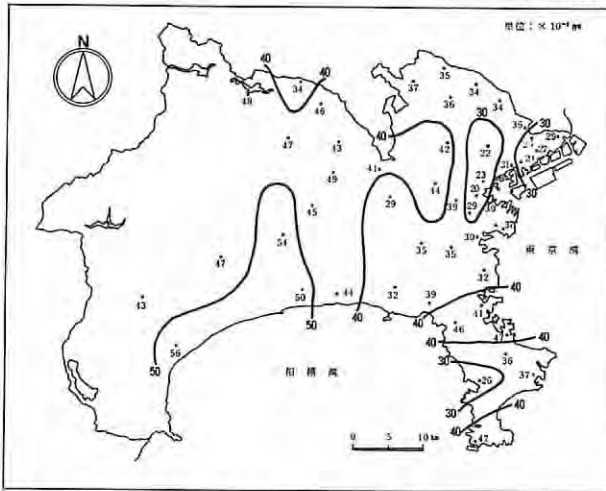
光化学スモッグ 光化学反応生成物が、特殊な気象条件下でエアロゾル (煙霧質) を増加させて発生するスモッグ (Smoke + fog → Smog) のことである。したがって、光化学スモッグ中には、光化学オキシダントのみでなく、他の光化学反応生成物もすべて含まれることになる。

気象条件 わが国における光化学スモッグは、春 (3月) からその発生が認められ、6,7,8月に多い。晴天日よりも晴れたり曇ったりの日で、温度が高く、上空へ拡散されにくい風の弱い日に多く発生する。

測定原理 2%中性ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法による。
オキシダントを含む試料大気を中性ヨウ化カリウム溶液中に通じると、ヨウ化カリウムは還元されてヨウ素を遊離し、呈色することを利用して測定する。

4・1 Ox 濃度の地域分布 (日最高1時間値の年平均値)

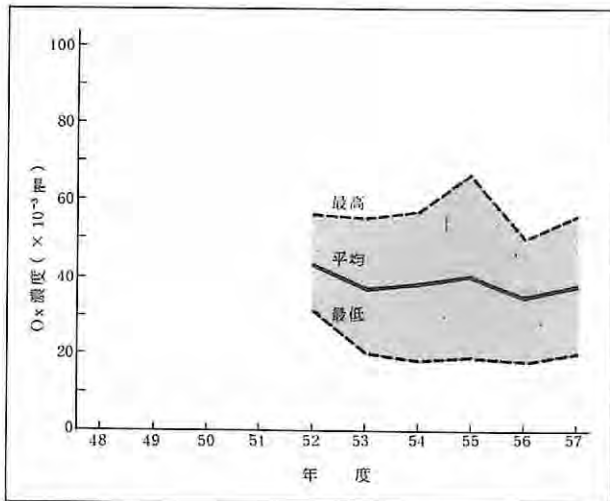
(57年度)



◀ Ox 濃度の地域分布は、横浜市、川崎市の工業地帯が低く、それから離れるに従って高くなっている。この汚染分布は、SO₂をNO_x等の一次汚染質濃度と比べて逆の傾向を示している。

数値は、日最高1時間値の年平均値である。

4・2 Ox 濃度の推移 (日最高1時間値の年平均値)



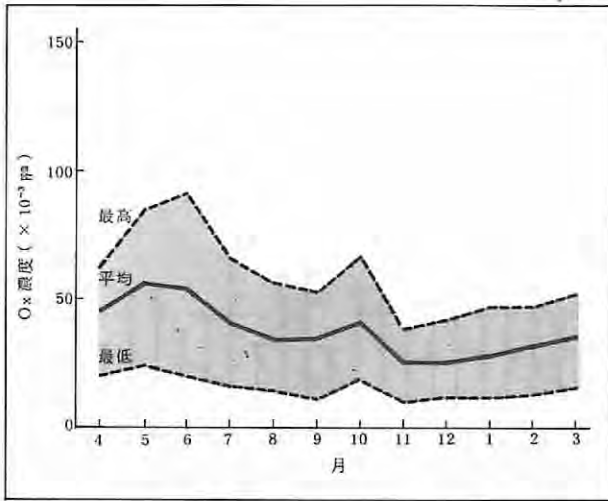
◀ Ox 濃度は、日最高1時間値の全局平均値で見ると、ほぼ横ばいの状況で推移している。

各測定局における Ox 濃度の日最高1時間値の年平均値から、全局平均値、最高値、最低値を求めた。

期間は、現在の測定法に変更された52年度以降とした。

年 度	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
全局平均値(ppm)					0.043	0.037	0.039	0.040	0.035	0.038
局 数					42	43	44	46	47	48

4・3 Ox濃度の年変化(日最高1時間値の月平均値)
(57年度)

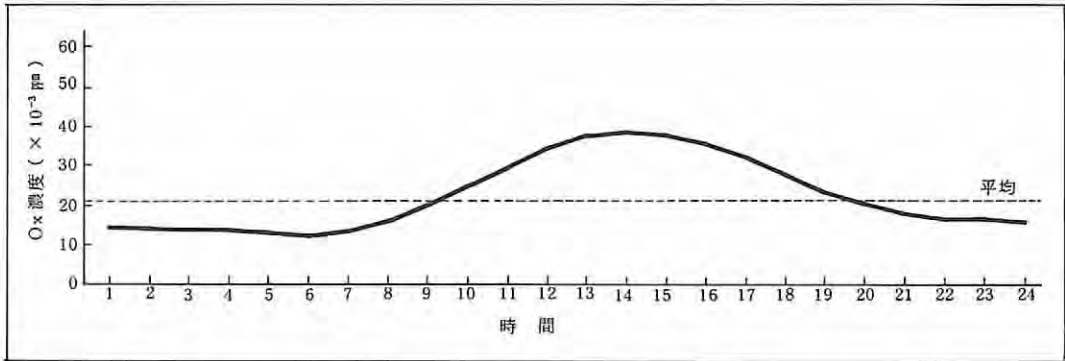


◀ Ox濃度は、4月から6月までの3か月間が比較的高くなっている。盛夏期が比較的低濃度となったのは、梅雨入り後の極端な冷夏と8月始めの大型台風襲来が主な原因と考えられる。

Ox濃度の年変化を、局別の月平均値を基に、月ごとに全局平均値、最高値、最低値を示す。

4・4 Ox濃度の日変化(1時間平均値)

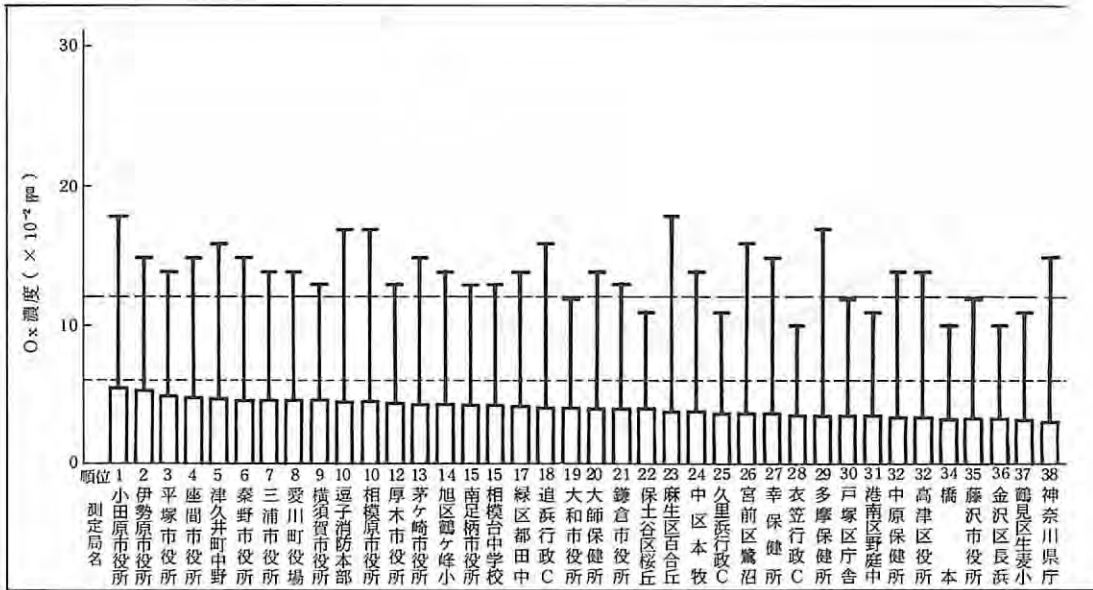
(57年度)



Ox濃度の日変化を、年間測定結果から求めた、時間帯別の全局平均値で示す。

▲ Ox濃度は、14時前後をピークとした一山型の日変化を示しており、平均値を上回る時間帯は10時から19時である。

4・5 Ox濃度の局別順位(日最高1時間値の年平均値と1時間値の年間最高値)



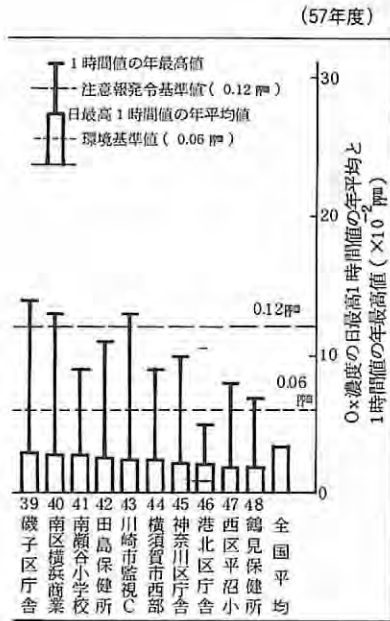
▲ Ox濃度(日最高1時間値の年平均値)の高い測定局は、小田原市役所、伊勢原市役所、平塚市役所の順であり、上位10局のうち、平塚市役所、津久井町中野、秦野市役所及び愛川町役場が57年度に新たに加わった。地域的にみると、おおむね県西部、県中部及び三浦半島部が高く、横浜市や川崎市の工業地域で低くなっている。全国平均値と比較すると、28局が全国平均値(0.035 ppm)を超えている。

一方、Ox濃度が光化学スモッグ注意報の発令基準(1時間値0.12 ppm)まで高くならなかった測定局は、17局あり、さらに環境基準(0.06 ppm以下)に適合したのは港北区総合庁舎の1局だけである。

(参考)

Oxの環境基準に基づいた評価の基準

1時間値が0.06 ppm以下であること。



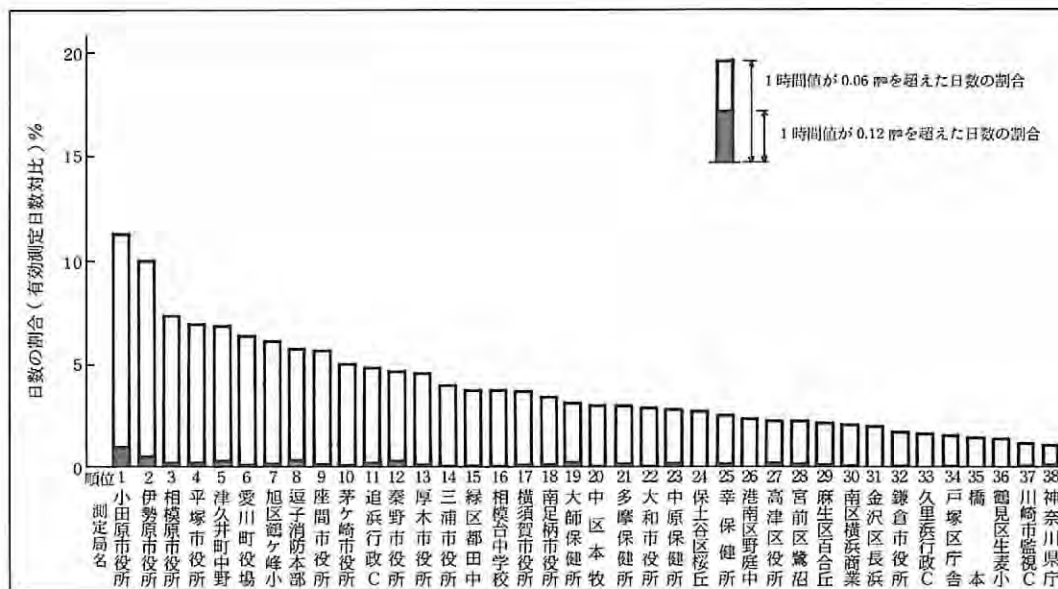
4・6 Ox濃度上位測定局の推移 (1時間値)

年度	1 位	2 位	3 位
57	麻生区百合ヶ丘第一公園 (0.18) 小田原市役所		多摩保健所 (0.17) 逗子消防本部 相模原市役所
56	相模原市役所 (0.21)	港南区野庭中学校 (0.17)	金沢区長浜病院 (0.16) 緑区都田中学校 茅ヶ崎市役所 小田原市役所
55	小田原市役所 (0.20) 逗子市消防本部	—	中区本牧 (0.18) 横須賀市追浜行政C
54	小田原市役所 (0.21)	茅ヶ崎市役所 (0.20) 伊勢原市役所 厚木市役所	—
53	金沢区長浜病院 (0.27)	磯子区総合庁舎 (0.23) 小田原市役所	—

() 内の数値は、Ox濃度を示す。

▲ Ox濃度(1時間値)の年間最高値は、過去5年間についてみると、53年度に金沢区長浜病院で0.27ppmを記録したが、その後年々低下し、ここ数年は0.20ppm前後で推移している。

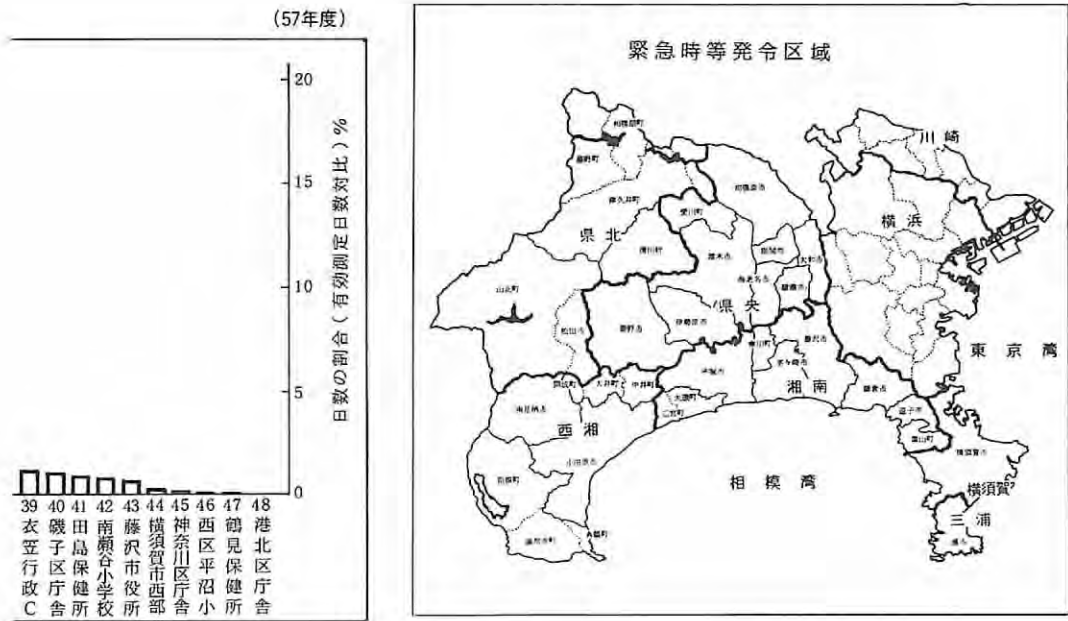
4・7 Ox 濃度が0.06 ppm 及び0.12 ppm を超えた時間数の割合 (昼間の1時間値)



順位の○印は、自動車排出ガス測定局であることを示す。

▲ Ox 濃度が環境基準値 (1時間値0.06 ppm) を超えた時間数の割合が高いのは、小田原市役所、伊勢原市役所、相模原市役所の順であり、日最高1時間値の年間平均値と同様、おおむね県西部、県央部、及び三浦半島地域に位置している。

なお、川崎市の測定局である大師保健所、多摩保健所、高津区役所、宮前区鷺沼配水所及び麻生区百合丘第一公園では0.06 ppm を超えた時間数が約2~3%と低い割には、0.12 ppm を超えた時間数が若干多く (約0.3%) になっている。



4・8 光化学スモッグ注意報の発令状況

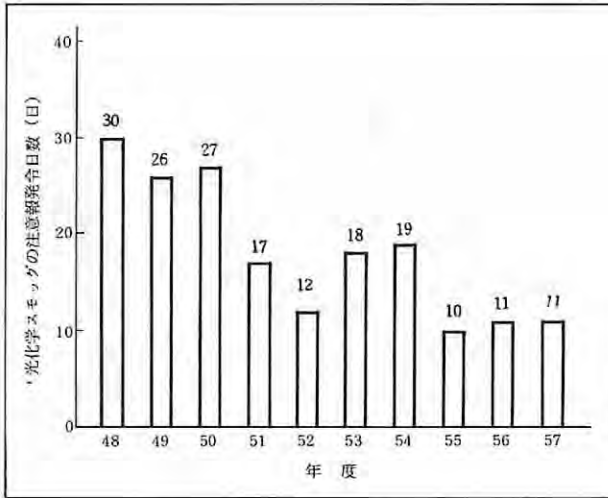
(57年度)

地域 月日	横浜	川崎	横須賀	三浦	湘南	西湘	県央	県北	計
5/10	—	—	○	○	○	○	○	○	6
5/11	—	○	—	—	—	○	○	○	4
5/18	—	○	—	—	—	—	—	—	1
5/27	—	○	—	—	—	—	—	—	1
6/ 5	○	○	—	—	○	○	○	○	6
6/ 9	—	○	—	—	○	○	○	—	4
6/10	—	—	—	—	○	○	—	—	2
6/12	○	○	○	—	—	—	—	○	4
6/21	—	—	—	—	—	○	—	—	1
7/14	—	—	—	—	—	○	—	—	1
7/18	—	○	—	—	—	○	○	—	3
計	2	7	2	1	4	8	5	4	33

◀ 光化学スモッグ注意報の発令日数は、合計11日であり、発令地域別にみると、西湘が8日で最も多く、次いで川崎の7日であった。

57年度の特徴は、注意報の発令日が5月、6月及び7月の3か月間に集中し、その他の月に発令がなかったことである。

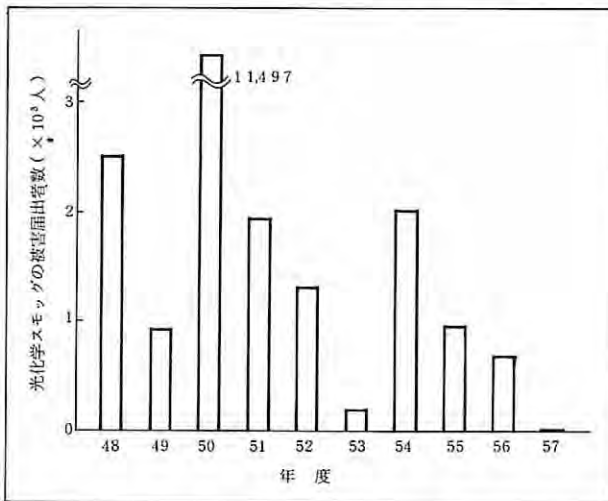
4・9 光化学スモッグ注意報発令日数の推移



◀ 光化学スモッグ注意報の発令日数は、48年度から50年度までは、20日から30日、51年度から54年度までは、10日から20日、55年度から57年度までの3年間は、10日から11日で推移している。

55年度以降の注意報発令日数が前年と比較して少なかったのは、長梅雨、冷夏、台風襲来等の気象条件によるものが主原因と考えられる。

4・10 光化学スモッグ被害届出者数の推移



◀ 光化学スモッグによる被害届出者数は、48年度以降では50年度の11,497人が最高であり、その後年々減少する傾向にある。

57年度の被害届出者数は、12人で最も少ない記録となった。

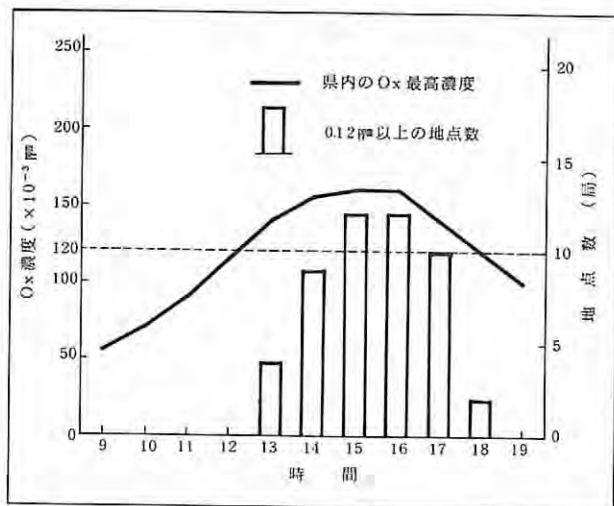
(参考)

全国における被害届出者数の推移(昭和45年～57年)

年 都府県	昭和 45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
福 島						31	2		38				
茨 城			728	207	17	31		40			5		
栃 木				776	38	23			16			2	
群 馬						1,959							
埼 玉	1,262	3,663	5,726	6,774	1,498	16,624	894	803	4,277	207	33	6	6
千 葉	5,923	1,169	561	155	237	277	130	43	91	48	1	9	2
東 京	10,064	28,223	8,439	4,035	2,711	5,210	477	30	325	64	24	36	102
神奈川	638	13,183	1,383	2,526	941	11,497	1,957	1,332	190	2,031	979	695	12
山 梨										130			
福 井									2				
静 岡				8,278	162	6,345				1,220			300
愛 知		277	716	350	151	1,787	69	15	12	3	10	7	3
三 重			231	1,148	630	1,786	295	170	5		33		14
滋 賀				16		1							
京 都			13	590	1	79	69	45	247		10	16	6
大 阪		1,600	1,565	3,122	774	290	176	41	77	378	325	9	
兵 庫		3	430	989	4,373	62		112					
奈 良			150	27			1						
和歌山			136	102	7	4	16						1
岡 山				2,470	523	75	95						
広 島			1,405	367	2,660		24	38	96	2			
山 口							9						
香 川				4									
愛 媛				11	2		1						
計	17,887	48,118	21,483	31,936	14,725	46,081	4,215	2,669	5,376	4,083	1,420	780	446

(資料：環境庁 昭和57年光化学大気汚染関係資料)

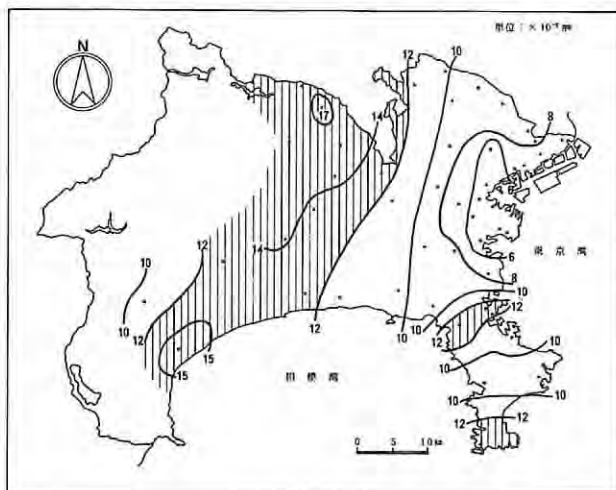
4・11 Ox 高濃度日の日変化 (57年 5月10日の事例)



◀ 57年度において、Ox 濃度が緊急時発令基準値 (1 時間値 0.12 ppm) 以上となった時間数が最も多いのは、5 月 10 日 (月) の 16 局、合計 49 時間であった。

この日は、13 時間に 4 測定局で 0.12 ppm に達し、15 時 (相模原市役所) と 16 時 (逗子市消防本部、小田原市役所) に、この日最高の 0.17 ppm を記録した。

4・12 Ox 高濃度日の濃度分布 (57年 5月10日 15時の事例)



◀ 5 月 10 日は、朝から薄雲の多い天気で風も比較的弱く、また日中に気温も上昇 (横浜の最高気温は 25.7℃) したため、57 年度で一番の広域汚染日となった。

当日の最高濃度を記録した 15 時の濃度分布をみると、県央から西湘地域にかけての帯と、逗子市から横須賀市の追浜方面及び三浦地域で高濃度となった。