

〔特別研究Ⅱ〕

都市における紫外線の減少と母子保健対策 に関する研究

主任研究者 内藤 寿七郎

第Ⅶ章 紫外線量の実測

研究第2部 宮崎 叶
佐久間 治子

1. 目 的

第1章¹⁾で考察したごとく、都市においては従来知られている気象条件の他に、煤塵が紫外線を吸収することが考えられる。そのうえ、この研究の過程で、著者のうちの1人、宮崎は、SO₂ガスが紫外線を特異的に吸収するのを見た²⁾。従がって、スモッグに悩まされる都市においては、紫外線量の減少がおこっているのではないかという推察がなりたつ。

紫外線の減弱は乳幼児のくる病の増加につながる。実際スモッグの先進国であった英国からはGraham³⁾、Hutchinson⁴⁾らが、工業都市の煙や煤塵による紫外線の減少が、くる病多発の原因であると報告している。しかし、英国は高緯度にある国であるので、地理的条件による紫外線の本質的な弱さが大きく関係していると考えなければならない。従来からくる病の多発地帯であった高緯度の地点については、我が国でも島山の岩手の工業都市におけるくる病多発の報告⁵⁾があるのである。

著者らが問題にしようとしている東京地方のくる病については、その増加がいわれない訳ではないが、その疫学を明らかにしたものは殆どない。僅かに村上がその疫学を追究して⁶⁾昭和41年に至って、スモッグの影響の注目すべきことを警告したが、実際のくる病の増加について報告したのは、昭和45年の第17回日本小児保健学会においてであって⁷⁾、いまだ印刷されていない。

例えくる病の増加が事実であっても、都市生活においては、都市工学や住宅政策の貧困による日照の減少や日光浴場の不足、乳幼児の室内生活時間の増加、衣生活の変化や過保護的な育児態度による日光浴の不励行など、それに寄与すると考えられる因子があって、必ずしも紫

外線の減少と関係づけることはできない。

そこで、紫外線量の減少を確かめるには、実測してみることが捷徑であるという結論に達した。東京地方の紫外線量を精密に測定した文献はみあたらないし、紫外線のくる病予防量が明らかにされておられない現在、測定した結果から、東京の紫外線量がくる病発生の危機をはらんでいるか否かは直ちには明らかにできないが、これについては別途研究すればよいと考えた(第Ⅷ章参照)。

現時点では、都市はいろいろの公害にさらされており、その増大も、うれいられている。対策にもかかわらず、スモッグの害が増大するか、減少するかを判断する一つの手掛りをつくっておくためにも、昭和40年代半ばの紫外線量の実態を記録にとどめておくことだけでも意義があると考えられたので、紫外線の測定にふみきったのである。

2. 研究方法

昭和44年4月から1年間、東京都港区南麻布の愛育研究所エレベーター塔屋上で日光中の紫外線の経時的の強さと、それにもとづいて計算される1日の紫外線量を測定した。実験開始当初は計器の故障(主として記録装置の操作上の誤りによる)のために、正確な記録が得られない日が多かったので、不備を補うために、昭和45年4月以後も測定を継続し、1年間の連続的な記録が得られた昭和44年9月から昭和45年8月の間の結果を扱うことにした。

測定の場所は、周囲に日光をさえぎるものがない、地域で一番高いか所という理由で選ばれた。紫外線測定の計器としては、東京芝浦電気株式会社製の健康線照度計P.I-151を用いた。紫外線測定器については第Ⅲ章で扱

ったが、自家製のものは、戸外での1年間の連用に耐えそうもなかったし、紫外線の強度をその生理作用によって、波長別にウェイトイングをつけた E-Viton/cm² の単位で現わすことが簡単ではなかったからである。

E-Viton は紅斑作用の極大点である 296.7m μ の 10 μ W (100 erg/sec) 或いは他の波長の同等の作用のある 10 μ ergthermal watt である。

上記の健康線照度計を、受光面を水平になるように設置して、単位面積の地表面が受ける紫外線の強さが測定されるようにした。健康線照度計の計測部は、紫外線量を E-Viton/cm² にめもったマイクロアンメーターで表示

するように設計されているが、その針の振れを HITACHI-QPD 53型記録計に導びいて、紫外線の強さを1日の全経過にわたって記録できるように工夫した。

得られた記録の定型的ないくつかを第1-6図に掲げておく。図1は6月2日の雨の翌日の快晴、図2は9月2日の晴れで、説明しにくい紫外線の動揺がみられたもの、図3は8月13日の晴れで、細かい動揺の他に、大きな紫外線のかげりがみられたもの、図4は8月7日の曇一時雨のとき、図5は2月18日のスモッグ警報が発せられた日、図6は7月27日の光化学スモッグが発せられた日のものである。

第1-6図 1日の紫外線強度の推移の種々な型
Fig. 1-6 Various Types of Daily Ultraviolet Ray Intensity Curve

Fig. 1

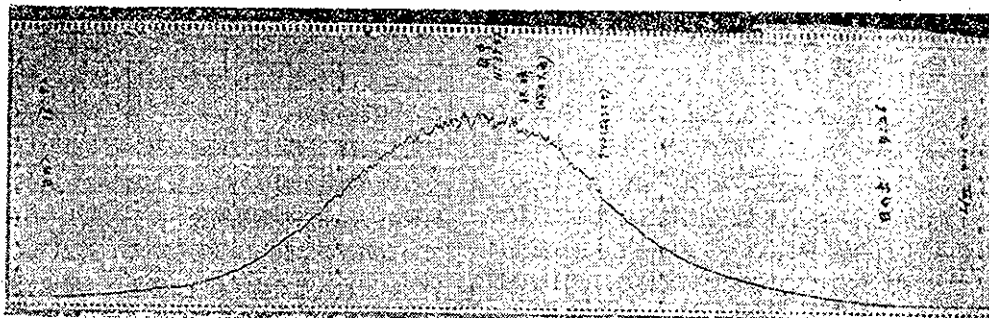


Fig. 2

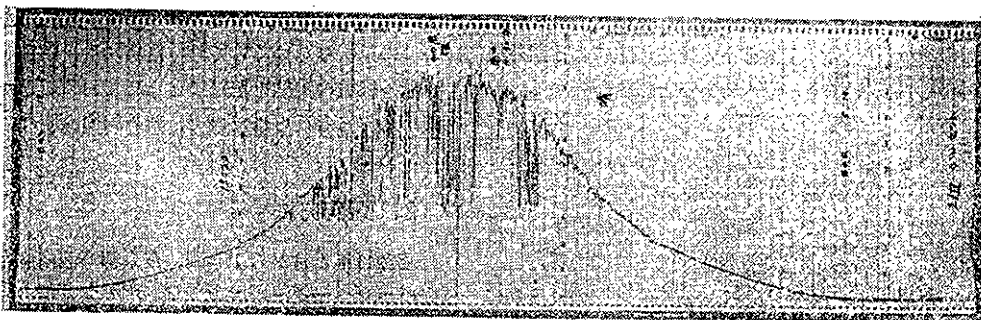


Fig. 3



Fig. 4

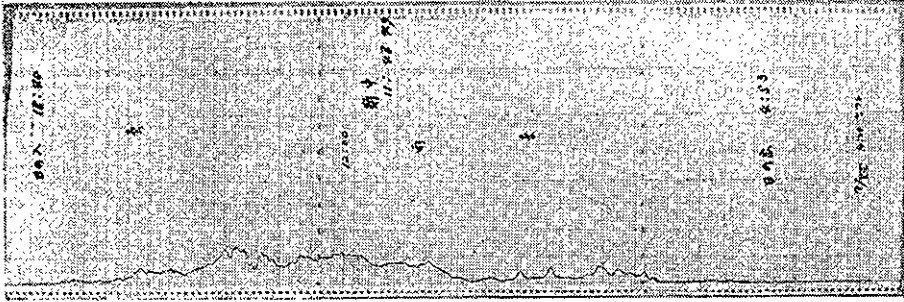


Fig. 5

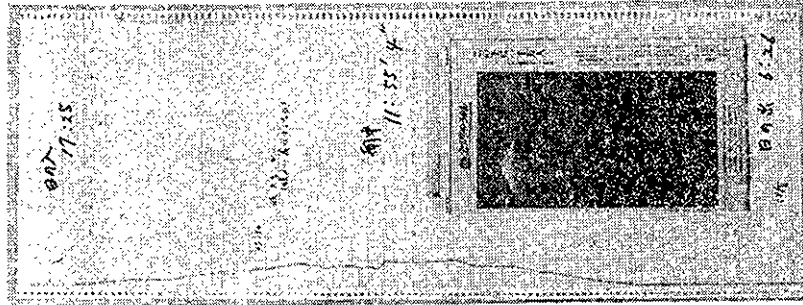
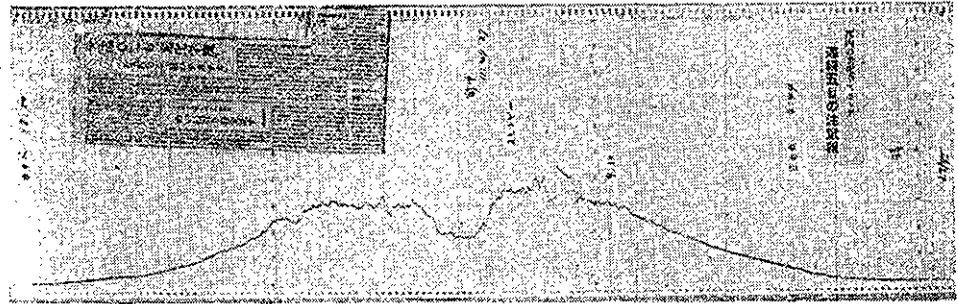


Fig. 6



この図を分析すると、同日の紫外線の強さの経過の他、日の出から紫外線が検出されるまでの時間、紫外線が検出されなくなってから日の入りまでの時間、紫外線が検出される時間帯、ある程度以上の強度の紫外線が検出される時間帯などを知ることができる。

得られた図の横軸の1めもりは10分、縦軸の1めもりは1 E-Viton/cm² (全部で 10 E-Viton/cm²) であることから、曲線と基線とが囲む面積をプランメーターで測定すれば、E-Viton, hour/cm² で紫外線量を計算表示することができる。

3. 結 果

昭和45年1月の観測の結果を第1表に掲げる。任意の1日についていえば紫外線が始めて検出された時間(紫外線強度曲線の基線からの立ちあがりの時間) (4)―表中の

番号(以下同)、日本理科学年表による日の出(1)から紫外線が始めて検出されるまでの時間(2)、南中の時間(2)、紫外線が検出されなくなる時間(6)、紫外線が検出されなくなってから、理科学年表の日の入り(3)までの時間(7)、日本気象協会発表の東京地方の天候(8)、風向き(9)、1日の紫外線の強度の消長の曲線の型(10)、7時から18時までの1時間きざみ(11)の紫外線の強度の最高値(a)及び最低値(b)、1日の総紫外線量(12)が記されている。曲線の型はA、B、Cその他に分類され、Aは午前中の紫外線量が午後より多い型、Bは紫外線量が午前午後(正確には南中時の前後)にほぼ等量に配分されている型、Cは午後の紫外線量が午前より多い型、その他は、そのいずれとも決めかねる型で、これについては後に、別に考察する。

月の平均値が求められるものについては、その値を平均の欄(13)に示してある。またその月間に得られた最高値

第1表 1月
Tab. 1 January

		時 間 (Time)													
年.月.日	1)日の出	2)南	中	3)日の入	4)紫外線 出現	5) 1)~4) 分	6)紫外線 消失	7) 6)~3) 分	8)天 気	9) 風	10) グラフ 型	7~8 (a) (b)			
45. 1. 1	6:51	11:44	21	16:38	7:30	39	15:50	48	晴 後 曇	NNW N	B	0.15	0		
2	51	44	49	39	7:28	37	15:40	59	曇一時晴	NNE	A	0.16	0		
3	51	45	17	40	7:35	44	15:50	50	曇一時雨	ENE	その他	0.16	0		
4	51	45	45	41	7:28	37	15:40	61	曇時々雪	NNE	C	0.10	0		
5	51	46	12	41	7:30	39	16:07	34	晴	NW	B	0.15	0		
6	51	46	39	42	7:30	39	16:15	37	晴	S	B	0.15	0		
7	51	47	6	43	7:30	39	16:15	28	晴	NNE	A	0.17	0		
8	51	47	32	44	7:28	37	16:10	34	曇一時晴	NNE N	A	0.1	0		
9	51	47	57	45	7:40	49	16:05	40	晴	NNW	C	0.09	0		
10	51	48	22	46	7:30	39	15:23	83	晴一時曇	NNW	C	0.17	0		
11	6:51	11:48	46	16:47	7:30	39	16:10	37	晴	NW	A	0.15	0		
12	51	49	10	48	7:15	24	16:10	38	晴	NNW	A	0.20	0		
13	51	49	33	49	7:20	29	16:30	19	晴	SSW	A	0.20	0		
14	51	49	56	50	7:25	34	15:47	63	晴	NW	B	0.15	0		
15	50	50	18	50	7:53	63	15:25	85	曇時々晴	N	A	0.04	0		
16	50	50	39	51	8:00	70	15:45	66	晴時々曇	NNW	B				
17	50	50	59	52	8:00	70	15:40	72	晴一時曇	NW	B				
18	49	51	19	53	8:05	76	15:15	98	晴	N	A				
19	49	51	38	54	8:10	81	15:25	89	晴	N	A				
20	49	51	56	55	8:10	81	15:30	85	晴一時曇	NNW	C				
21	6:48	11:52	14	56	8:15	87	15:32	84	晴	NNW	C				
22	48	52	31	57	8:10	82	15:40	77	晴	NNW	B				
23	47	52	47	59	8:10	83	15:20	99	曇 後 晴	N	A				
24	47	53	2	17:0	7:50	63	15:50	70	晴一時曇	NNW	B	0.07	0		
25	46	53	16	1	7:50	64	16:05	56	晴	NNW	B	0.10	0		
26	46	53	30	2	7:55	69	16:00	62	曇	N	C	0.05	0		
27	45	53	43	3	7:40	55	16:10	53	晴	N	B	0.12	0		
28	44	53	55	4	7:40	56	16:05	59	晴	NNE	A	0.12	0		
29	44	54	6	5	7:40	56	16:10	59	晴	N NNW	A	0.1	0		
30	43	54	17	6	7:40	56	15:25	55	雨時々曇 晴時々曇	ESE S	C	0.02	0		
31	6:42	11:54	26	17:7	7:55	58	16:05	62	晴一時雨		C	0.12	0		
13)平均					7:40	55		60				0.09	0		

内藤・宮崎他：都市における紫外線の減少と母子保健対策に関する研究

太字は月間の最高値

11) 時 間 (Time)														12) 1日紫 外線量						
8~9		9~10		10~11		11~12		12~13		13~14		14~15			15~16		16~17		17~18	
(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	
0.6	0.15	0.10	0.6	1.40	1.02	1.50	0.80	1.45	1.05	1.10	0.80	0.80	0.34	0.34	0					6.7
0.65	0.16	1.13	0.65	1.42	1.10	1.52	1.32	1.43	1.08	1.17	0.80	0.80	0.30	0.30	0					7.2
0.31	0.16	0.42	0.09	1.15	0.41	1.10	0.22	1.20	0.32	1.18	0.60	0.90	0.30	0.30	0					4.0
0.48	0.08	0.10	0.20	0.50	0.20	1.10	0.30	1.10	0.49	1.00	0.10	0.50	0.09	0.21	0					2.8
0.59	0.15	1.02	0.59	1.30	1.02	1.44	0.30	1.40	1.20	1.20	0.74	0.80	0.33	0.33	0.05	0.05	0			6.8
0.51	0.15	0.84	0.51	1.09	0.80	1.19	1.05	1.10	0.90	0.95	0.70	0.70	0.25	0.25	0.06	0.06	0			5.6
0.54	0.17	1.00	0.50	1.40	0.99	1.60	1.25	1.35	0.83	0.88	0.69	0.69	0.30	0.30	0.04	0.04	0			6.2
0.42	0.1	0.90	0.42	1.15	0.90	1.08	0.89	0.92	0.56	0.91	0.57	0.60	0.25	0.25	0.02	0.02	0			4.9
0.42	0.09	0.90	0.42	1.15	0.90	1.34	1.10	1.30	1.10	1.10	0.72	0.72	0.34	0.34	0.02	0.02	0			6.0
0.55	0.17	0.69	0.55	0.62	0.52	0.85	0.50	0.87	0.80	0.89	0.43	0.43	0.12	0.12	0					4.2
0.5	0.15	0.89	0.50	1.04	0.87	1.00	0.89	0.95	0.85	0.85	0.64	0.64	0.32	0.32	0.03	0.03	0			5.2
0.61	0.2	1.10	0.61	1.42	1.10	1.58	1.10	1.10	0.87	0.90	0.70	0.70	0.40	0.40	0.10	0.10	0			6.5
0.61	0.2	1.13	0.61	1.62	1.13	1.75	1.45	1.65	0.70	0.92	0.60	0.78	0.26	0.26	0.06	0.06	0			6.9
0.52	0.15	1.04	0.52	1.40	1.04	1.53	1.38	1.55	1.20	1.20	0.82	0.82	0.30	0.30	0					6.9
0.46	0.04	0.95	0.46	1.09	0.95	1.05	0.90	0.96	0.82	0.82	0.62	0.62	0.14	0.14	0					4.9
0.30	0	0.50	0.30	1.06	0.43	1.23	0.70	1.20	0.85	1.10	0.62	0.62	0.22	0.22	0					4.7
0.35	0	0.70	0.35	1.01	0.70	1.09	0.79	1.05	0.84	0.84	0.59	0.59	0.27	0.27	0					4.5
0.31	0	0.65	0.31	0.87	0.65	0.99	0.85	0.93	0.62	0.65	0.44	0.33	0.07	0.07	0					3.7
0.33	0	0.69	0.33	0.90	0.69	1.00	0.87	0.99	0.85	0.85	0.33	0.44	0.13	0.13	0					4.1
0.29	0	0.65	0.29	0.90	0.65	0.95	0.60	1.05	0.80	0.82	0.45	0.45	0.12	0.12	0					4.0
0.22	0	0.49	0.22	0.69	0.41	1.00	0.65	1.08	0.95	0.95	0.60	0.60	0.21	0.21	0					4.0
0.32	0	0.70	0.32	1.00	0.70	1.20	0.98	1.20	1.00	1.00	0.67	0.67	0.27	0.27	0					4.7
0.27	0	0.39	0.27	0.87	0.39	1.10	0.54	0.61	0.21	0.48	0.20	0.20	0.09	0.09	0					2.7
0.45	0.07	0.83	0.45	1.20	0.83	1.31	1.20	1.30	1.15	1.15	0.69	0.70	0.30	0.30	0					5.9
0.5	0.1	0.93	0.50	1.32	0.93	0.90	1.32	1.45	1.18	0.32	0.85	0.85	0.40	0.40	0.03	0.03	0			6.8
0.39	0.05	0.75	0.29	1.10	0.62	1.25	0.50	1.77	0.79	1.30	0.40	0.62	0.39	0.41	0					5.1
0.50	0.12	0.95	0.50	1.35	0.95	1.45	1.30	1.50	1.19	1.20	0.81	0.81	0.39	0.39	0.07	0.07	0			6.8
0.49	0.12	0.80	0.49	1.00	0.76	1.15	1.00	1.15	0.86	0.86	0.60	0.60	0.26	0.26	0.02	0.02	0			5.3
0.50	0.10	0.88	0.50	1.07	0.88	1.20	1.05	1.21	0.79	0.79	0.52	0.70	0.37	0.40	0.05	0.05	0			5.4
0.11	0.01	0.57	0.11	0.40	0.10	1.02	0.35	1.23	0.80	1.20	0.40	0.40	0.10	0.14	0					3.2
0.57	0.12	1.10	0.57	1.95	0.95	0	0.95	0	1.75	0.52	1.50	1.00	1.00	0.39	0.39	0.03	0.03	0		5.7
0.44	0.09	0.83	0.42	1.11	0.73	1.21	0.88	1.21	0.87	1.00	0.60	0.65	0.26	0.27	0.02	0.02	0			5.2

第2表 4月
Tab. 2 April

年.月.日	時 間 (Time)			4)紫外線 出現	5)1)~4) 分	6)紫外線 消失	7)6)~3) 分	8)天 気	9) 風	10)グラフ 型	7~8	
	1)日の出	2)南 中	3)日の入								(a)	(b)
45. 4. 1	5:29	11:45	7 18:2	6:30	61	16:05	117	晴	ESE	A	0.62	0.15
2	27	44 49	3	6:35	68	16:55	68	曇時々雨	ENE	その他	0.24	0.05
3	26	44 32	4	6:40	74	16:50	74	曇 後雨	N	A	0.32	0.08
4	25	44 14	4	6:10	45	17:25	39	曇	ENE NE	A	0.70	0.23
5	23	43 56	5	6:05	42	17:25	40	曇一時晴	N	A	0.50	0.08
6	22	43 39	6	6:00	38	17:17	49	晴	SSE	C	0.72	0.27
7	20	43 22	7	6:10	50	17:20	47	曇一時晴	SSW	C	0.75	0.30
8	19	43 5	8	6:08	49	17:20	48	晴一時曇	S	C	0.87	0.31
9	18	42 48	9	6:00	42	17:10	59	曇一時晴	S	A	0.75	0.25
10	16	42 32	9	6:05	49	17:10	59	曇一時晴	ENE	その他	0.82	0.30
11	5:15	11:42	16 18:10	7:00	105	17:00	70	雨	N	A	0.15	0
12	14	42 0	11	5:55	41	17:02	69	曇一時雨	N NNW	その他	1.25	0.50
13	12	41 44	12	5:50	38	17:30	42	晴	NNE	A	0.87	0.34
14	11	41 29	13	5:50	39	17:20	53	晴	N	C	0.93	0.40
15	10	41 14	14	6:00	50	17:30	44	晴	SSE	C	0.90	0.34
16	8	40 59	14	5:40	32	17:30	44	晴	SSE	C	0.73	0.37
17	7	40 45	15	5:50	43	17:40	35	晴時々曇	EEW	その他	0.69	0.35
18	6	40 31	16	6:40	94	17:30	46	雨	ENE	A	0.30	0.03
19	4	40 17	17	6:00	56	17:20	57	曇一時雨	NNE	その他	0.91	0.37
20	3	40 4	18	6:10	67	16:40	98	曇時々雨	SSW	C	0.50	0.11
21	2	11:39	51 18:19	5:55	53	17:35	44	曇	SSW	A	0.67	0.31
22	1	39 39	19	6:00	59	17:40	39	曇 後晴	NE	C	0.94	0.40
23	4:59	39 27	20	6:10	71	17:30	50	晴一時曇	SSE SE	C	0.75	0.30
24	58	39 15	21	5:40	42	17:35	46	晴	SE	C	1.05	0.46
25	57	39 4	22	5:55	58	16:40	102	曇 後雨	WNN	A	0.45	0.20
26	56	38 54	23	5:45	49	16:27	116	雨時々曇	ESE	A	1.39	0.35
27	54	38 44	24	6:13	79	17:00	84	曇一時晴	ENE	A	0.92	0.15
28	53	38 34	24	6:42	109	16:50	94	曇時々雨	NE	C	0.59	0.05
29	52	38 26	25	6:20	88	16:15	130	曇一時晴 曇時々雨	NE	A	1.09	0.38
30	51	38 17	26	6:45	114	17:05	81	曇時々雨	E	C	0.72	0.08
13)平均					06		85				0.74	0.25

内藤・宮崎他：都市における紫外線の減少と母子保健対策に関する研究

太字は月間の最高値

11) 時間 (Time)														12) 1日紫外線量						
8~9		9~10		10~11		11~12		12~13		13~14		14~15			15~16		16~17		17~18	
(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)		(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
1.27	0.62	2.05	1.25	3.01	1.73	3.51	2.62	3.52	1.71	2.00	0.82	1.05	0.20	0.20	0.02	0.02	0			13.3
0.37	0.10	0.48	0.27	1.97	0.43	1.72	0.93	1.50	0.71	1.13	0.55	0.70	0.21	0.21	0.04	0.04	0			5.3
0.37	0.20	0.57	0.20	1.03	0.23	0.98	0.25	0.73	0.42	0.79	0.20	0.50	0.19	0.30	0.08	0.10	0			3.7
1.30	0.70	1.80	0.97	2.98	0.74	3.70	0.51	1.90	0.43	1.93	0.32	1.43	0.50	0.90	0.04	0.21	0.04	0.04	0	9.3
1.06	0.51	2.31	0.98	2.91	0.83	3.15	0.61	0.78	0.69	3.00	0.60	1.73	0.69	0.99	0.35	0.38	0.10	0.10	0	10.6
1.23	0.72	0.96	0.66	1.70	0.90	3.45	1.00	3.51	2.50	3.15	2.00	2.00	1.10	1.10	0.50	0.50	0.07	0.07	0	14.6
0.77	0.45	0.77	0.48	0.99	0.39	0.84	0.43	2.50	0.80	0.93	0.15	0.90	0.18	1.25	0.62	0.64	0.10	0.10	0	6.7
1.60	0.87	2.98	1.35	3.81	2.36	4.00	3.20	3.87	3.18	3.62	1.95	2.10	1.05	1.05	0.50	0.50	0.10	0.10	0	20.0
1.10	0.66	2.47	1.10	0.97	0.58	0.85	0.45	0.76	0.40	0.59	0.30	1.27	0.40	0.98	0.40	0.47	0.05	0.05	0	7.6
1.55	0.82	2.40	1.50	2.27	1.69	2.72	1.91	3.10	1.73	2.28	1.11	1.31	0.66	0.84	0.35	0.35	0.03	0.03	0	13.5
0.31	0.09	0.89	0.11	0.67	0.20	0.89	0.31	0.67	0.22	0.69	0.20	0.63	0.05	0.28	0	0.06	0			2.5
2.07	1.24	3.66	1.70	3.84	1.63	5.76	1.63	6.10	2.43	4.98	0.78	1.69	0.61	0.80	0.12	0.21	0	0.02	0	18.6
1.67	0.87	3.26	1.67	5.11	3.20	5.40	3.72	5.15	2.19	3.98	1.86	2.59	1.24	1.35	0.58	0.60	0.10	0.10	0	23.0
1.67	0.90	2.58	1.67	3.61	2.50	4.50	3.61	4.35	3.53	3.85	2.42	2.42	1.17	1.17	0.43	0.43	0.03	0.03	0	21.2
1.53	0.84	2.30	1.40	3.40	1.87	3.50	2.67	4.27	2.80	3.60	2.10	2.40	1.28	1.30	0.53	0.53	0.10	0.10	0	18.9
1.30	0.73	1.73	1.29	2.44	1.78	2.46	2.06	2.60	2.25	2.31	1.43	1.95	0.92	1.06	0.50	0.50	0.12	0.12	0	14.6
1.08	0.49	2.76	1.01	4.98	2.27	2.55	0.67	2.17	0.59	4.52	1.62	2.23	1.43	1.58	0.63	0.63	0.15	0.15	0	15.3
0.81	0.15	0.75	0.13	0.82	0.09	1.26	0.15	0.85	0.12	0.70	0.15	0.57	0.09	0.30	0.04	0.10	0.02	0.05	0	3.1
1.81	0.86	2.43	1.38	2.80	1.13	1.13	0.68	2.60	0.59	4.01	0.92	1.50	0.26	0.62	0.25	0.48	0.10	0.10	0	11.0
0.72	0.16	1.23	0.49	1.30	0.59	1.46	0.56	1.74	0.75	1.70	0.64	1.74	0.29	0.40	0.06	0.22	0			6.8
0.73	0.50	3.14	1.04	5.30	2.40	5.59	2.20	4.77	1.40	1.40	0.58	0.63	0.30	0.45	0.12	0.34	0.11	0.11	0	15.9
1.62	0.80	1.79	0.44	1.30	0.56	2.04	0.70	2.06	0.87	1.60	0.70	2.40	0.93	1.35	0.52	0.52	0.15	0.15	0	10.5
1.40	0.74	2.18	1.35	3.06	2.17	3.35	2.55	3.16	2.45	2.90	1.87	2.04	1.03	1.12	0.50	0.50	0.13	0.13	0	17.0
1.73	0.91	2.42	0.16	4.51	1.32	5.39	3.75	4.79	3.03	3.75	2.40	2.40	1.19	1.21	0.65	0.65	0.14	0.15	0	23.0
1.00	0.41	1.17	0.99	1.22	0.90	1.55	0.58	0.58	0.11	0.50	0.01	1.20	0.17	0.49	0.02	0.02	0			5.5
0.85	0.19	2.79	1.13	3.33	0.97	4.99	2.32	4.32	1.20	2.85	0.70	1.81	0.28	0.78	0	0.17	0			15.8
2.26	0.29	3.78	1.15	4.39	1.20	4.11	0.60	4.11	1.43	3.37	1.52	2.26	1.05	0.10	0.40	0.52	0			15.3
0.80	0.29	0.87	0.19	1.18	0.50	1.32	0.63	1.34	0.21	2.11	0.29	1.84	0.28	0.60	0.05	0.20	0			5.5
2.07	1.02	3.10	1.71	5.79	2.03	6.82	2.15	6.50	2.45	5.16	0.69	0.90	0.39	0.79	0.02	0.08	0			22.2
0.73	0.29	1.00	0.29	2.12	0.87	3.09	1.20	4.82	1.70	2.85	0.54	2.23	0.51	0.80	0.08	0.35	0.04	0.04	0	10.6
1.26	0.58	2.02	0.98	2.76	1.27	3.07	1.49	2.97	1.43	2.48	0.98	1.61	0.62	0.85	0.28	0.34	0.04	0.03	0	12.7

第3表 7月
Tab. 3 July

		時 間 (Time)											
年.月.日	1)日の出	2)南 中	3)日の入	4)紫外線 出現	5)1)~4) 分	6)紫外線 消失	7)6)~3) 分	8)天 気	9) 風	10) グラフ 型	7~8 (a) (b)		
45. 7. 1	4:38	11:44 37	19: 1	5:55	87	17:20	101	雨	E N E N	C	0.73	0.05	
2	29	44 49	1	5:45	76	18:10	51	雨 後 曇	N	その他	1.10	0.33	
3	29	45 0	1	5:20	51	18:00	61	曇 時々 晴	S S E	A	2.10	0.99	
4	30	45 12	1	5:20	50	18:30	31	曇 一時 霧 雨	S	C	0.75	0.10	
5	30	45 22	0	5:20	50	18:30	30	曇 一時 雨	E	C	1.50	0.25	
6	31	45 33	0	5:20	49	18:30	30	雨	E N E	C	0.45	0.09	
7	31	45 43	0	5:00	29	18:30	30	曇 時々 雨	N N E	A	2.45	0.46	
8	32	45 53	0	5:00	28	18:30	30	曇 時々 雨	N N E	A	1.15	0.50	
9	32	46 2	0	5:15	43	18:30	30	曇 一時 雨	E	その他	2.41	0.72	
10	33	46 11	18:59	5:05	32	18:40	19	曇	N N E	A	1.55	0.60	
11	4:33	11:46 20	59	5:05	32	18:30	29	雨	S	C	1.00	0.70	
12	34	46 28	59	5:05	31	18:30	29	曇 時々 晴	S	A	2.30	1.25	
13	35	46 36	58	5:00	25	18:30	28	曇 時々 雨	S S W	A	1.50	0.86	
14	35	46 43	58	4:50	15	18:40	18	曇 一時 雨	E N E	A	0.49	0.25	
15	36	46 49	57	4:40	4	18:35	22	曇	S S E	A	1.12	0.22	
16	37	46 55	57	5:35	58	18:40	17	曇 時々 雨 一時 晴	S S W	その他	1.16	0.72	
17	37	47 1	56	5:30	53	18:35	21	雨 一時 煙 霧	S	その他	0.98	0.70	
18	38	47 6	56	5:20	42	18:30	26	晴 一時 霧	S	A	1.00	0.43	
19	39	47 11	55	5:20	44	18:30	25	曇 時々 雨 一時 霧 雨	S	C	0.92	0.25	
20	39	47 15	55	5:15	39	19:00	-5	晴 一時 曇	S S E	C	0.90	0.40	
21	4:40	47 18	18:54	5:10	30	18:40	14	晴	S S E	A	1.20	0.60	
22	41	47 21	54	5:20	39	18:25	29	晴 時々 曇	S S E	A	0.60	0.10	
23	41	47 23	53	6:00	79	18:30	23	晴 一時 煙 霧	S	A	0.90	0.25	
24	42	47 25	52	5:30	48	18:30	22	晴	S	C	1.52	0.78	
25	43	47 26	52	5:35	52	18:20	32	晴	S S E	C	0.94	0.45	
26	44	47 27	51	5:30	46	18:20	31	晴	S S E	C	1.24	0.59	
27	44	47 27	50	5:20	36	18:15	35	晴 一時 曇	S S E	A	1.30	0.61	
28	45	47 26	49	5:20	35	18:35	14	晴 一時 曇	S S E	C	1.20	0.38	
29	46	47 25	49	5:20	34	18:15	34	晴 一時 曇	S S E S	C	1.30	0.61	
30	47	47 24	48	5:30	43	18:15	33	曇 後 時々 雨	S S W	A	1.22	0.57	
31	4:47	47 21	47	5:35	48	18:10	37	曇 一時 晴	S	C	1.70	0.43	
13)平均					48		31				1.18	0.49	

内藤・宮崎他：都市における紫外線の減少と母子保健対策に関する研究

太字は月間の最高値

11) 時間 (Time)															12) 1日紫外線量					
8~9		9~10		10~11		11~12		12~13		13~14		14~15		15~16		16~17		17~18		
(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)		(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
0.26	0.90	0.08	0.94	0.21	1.19	0.26	4.34	0.46	4.52	0.10	0.85	0.05	0.60	0.23	0.06	0	0			5.7
2.25	0.06	2.59	1.00	6.42	1.66	4.92	1.02	4.12	0.61	4.10	0.58	2.96	0.50	3.07	0.40	1.71	0.60	0.60	0.01	18.4
4.10	2.06	5.05	1.15	6.50	1.68	3.60	1.63	6.10	1.86	3.02	0.85	2.07	0.20	1.10	0.20	1.02	0.30	0.40	0	23.1
0.75	0.30	1.13	0.20	1.25	0.47	6.55	1.00	3.10	0.88	5.00	0.77	2.09	0.25	1.70	0.74	1.05	0.20	0.30	0.02	13.1
3.65	0.72	3.95	0.45	2.10	0.32	2.65	0.43	7.98	0.40	6.65	2.70	4.39	1.87	2.58	1.53	1.72	0.25	0.40	0.06	20.6
1.25	0.10	1.10	0.25	1.21	0.41	2.59	0.39	2.90	0.79	1.90	0.32	1.25	0.30	0.95	0.24	0.60	0.10	0.16	0.04	6.5
3.35	1.36	7.22	1.46	5.17	1.90	5.16	1.46	3.36	0.76	4.27	0.73	2.09	0.16	1.85	0.12	1.45	0.40	0.50	0.05	19.2
1.70	0.78	1.80	0.96	2.53	0.89	2.48	0.48	0.86	0.30	1.90	0.35	1.42	0.50	1.50	0.20	0.80	0.17	0.30	0.08	10.0
3.10	1.49	3.84	2.30	3.60	1.09	3.40	0.74	5.85	2.17	6.00	2.80	3.20	1.11	1.53	0.42	1.30	0.30	0.43	0.10	17.5
2.90	1.30	7.45	2.50	8.46	0.34	2.95	0.31	4.95	0.30	3.82	1.90	2.29	0.71	1.05	0.50	0.90	0.40	0.50	0.12	20.4
1.31	0.80	1.90	0.80	2.10	0.79	2.65	0.80	2.62	0.99	3.12	1.38	3.72	0.65	0.98	0.31	0.72	0.10	0.25	0.02	13.9
4.66	1.90	7.50	3.30	8.60	4.82	6.68	3.30	7.05	2.20	5.45	2.31	3.00	1.18	1.49	0.60	0.60	0.20	0.20	0.03	39.4
2.61	1.20	1.82	1.18	2.82	1.19	4.50	1.50	7.39	1.21	1.50	0.64	1.45	0.78	0.78	0.29	0.57	0.12	0.12	0.05	14.0
1.55	0.27	2.67	0.80	3.70	2.01	2.10	0.83	2.20	0.85	2.00	1.20	1.50	0.76	1.18	0.67	0.90	0.02	0.10	0	12.8
2.83	1.11	3.00	1.70	5.50	1.81	4.25	1.70	4.10	1.90	3.20	2.14	2.60	1.54	1.64	1.02	1.09	0.47	0.47	0.10	21.0
1.40	0.26	3.31	1.19	5.50	0.70	3.43	1.10	3.50	1.58	2.52	1.75	3.12	1.77	2.50	1.31	1.38	0.52	0.58	0.11	19.6
1.05	0.75	1.90	1.05	1.15	0.45	0.92	0.60	1.90	0.75	1.93	0.55	1.23	0.56	1.00	0.60	0.55	0.40	0.40	0.06	10.0
1.81	0.86	2.88	1.51	3.30	2.31	2.60	1.54	1.80	1.26	1.40	0.75	1.50	0.72	1.50	0.84	0.84	0.42	0.42	0.10	15.3
1.51	2.47	4.60	1.30	4.35	1.20	9.40	3.11	8.60	4.40	6.50	3.10	3.70	2.04	2.11	0.30	0.50	0.22	0.36	0.04	30.9
2.62	0.90	3.28	2.29	5.29	2.00	5.15	3.64	4.95	3.15	4.74	2.53	3.01	1.10	1.62	0.80	1.00	0.48	0.48	0.10	25.7
2.00	1.20	3.53	2.00	5.30	3.49	5.91	4.90	5.51	4.10	4.92	3.27	3.55	1.40	1.40	0.92	0.96	0.45	0.45	0.09	29.7
1.16	0.52	1.81	0.97	1.92	1.54	2.43	1.54	2.23	1.10	1.30	1.00	1.30	0.65	0.95	0.60	0.70	0.20	0.20	0.07	11.9
1.77	0.90	2.40	1.71	3.35	1.92	2.52	1.59	2.27	1.60	2.15	1.75	2.15	1.35	1.40	0.70	0.70	0.37	0.37	0.09	16.2
2.50	1.52	3.60	2.45	3.82	2.55	3.45	2.74	4.42	2.86	4.80	2.90	2.94	1.88	1.88	1.17	1.17	0.50	0.50	0.10	25.7
2.42	1.25	3.86	1.45	3.70	2.84	4.70	2.80	5.69	3.40	6.06	3.91	5.60	1.65	1.73	0.93	0.93	0.43	0.43	0.02	31.3
2.03	0.48	4.07	1.95	6.46	2.12	8.92	3.30	3.35	2.36	3.20	0.70	1.20	0.79	0.81	0.60	0.60	0.30	0.30	0.03	36.1
1.98	1.30	2.98	1.51	5.91	2.10	7.35	3.05	8.83	4.10	6.50	2.41	3.40	2.05	2.05	1.30	1.30	0.43	0.43	0.05	22.7
2.00	1.18	3.00	1.08	5.50	1.70	5.50	2.35	6.30	2.50	5.97	3.31	4.09	2.05	2.20	1.15	1.15	0.49	0.49	0.10	27.9
1.98	1.30	2.97	1.50	5.90	1.90	7.35	3.06	8.82	4.10	6.50	2.41	3.40	2.05	2.05	1.29	1.30	0.42	0.42	0.05	30.0
2.05	0.98	4.06	1.95	6.45	2.12	8.93	3.29	3.35	3.37	3.30	1.20	1.20	0.79	0.80	0.60	0.60	0.30	0.30	0.03	21.2
2.42	1.26	3.87	1.46	3.70	2.84	4.69	2.80	5.69	3.40	6.05	3.90	5.62	1.65	1.72	0.92	0.92	0.42	0.42	0.02	27.7
2.16	1.00	3.36	1.40	4.28	1.66	4.48	1.85	4.49	1.89	4.17	1.75	2.64	1.07	1.54	0.69	0.94	0.32	0.37	0.06	20.6

第4表 10月
Tab. 4 October

年.月.日	時 間 (Time)			4)紫外線 出現	5)1)~4) 分	6)紫外線 消失	7)6)~3) 分	8)天 氣	9) 風	10)グラフ 型	7~8	
	1)日の出	2)南 中	3)日の入								(a)	(b)
44.10. 1	5:35	11:30 50	17:26	6:59	84	17:10	16	雨 後 曇	N	C	0.21	0.01
2	36	30 31	24	6:10	34	17:10	14	晴 後 曇	NW	A	1.05	0.35
3	37	30 12	23	6:40	68	16:38	45	曇 時々 雨	NNE	B	0.62	0.08
4	38	29 54	22	6:40	62	16:35	47	曇 時々 雨	NNW NNNE	B	0.65	0.10
5	38	29 35	20	6:10	32	17:05	15	曇 一時 晴	NE ENE	A	1.10	0.35
6	39	29 17	19	6:12	33	17:02	17	曇 後 晴	NNW	B	1.04	0.35
7	40	29 0	17	6:10	30	16:50	27	晴 後 曇	NNE	A	1.00	0.34
8	41	28 43	16					曇 後 雨	NNW			
9	42	28 26	15	6:05	23	17:05	10	曇 時々 雨	SSE	C		
10	43	28 10	13	6:18	35	17:00	13	晴 一時 曇	NNW	A	0.95	0.29
11	43	27 54	12	6:20	37	16:50	22	曇 一時 晴	ENE	B	0.55	0.26
12	44	27 39	11	6:02	78	16:55	16	曇 時々 雨	N NNE	その他	0.28	0
13	45	27 34	9	6:35	50	16:30	39	晴	N	B	0.76	0.18
14	46	27 10	8	6:35	49	16:20	48	晴	SSE	A	0.73	0.14
15	47	26 56	7	6:40	53	16:25	42	晴 時々 曇	SSE	A	0.65	0.13
16	48	26 43	5	6:40	52	16:25	40	晴 一時 曇	S	C	0.60	0.10
17	49	26 31	4	6:07	18	16:36	28	晴 後 曇	NNE E	B	0.85	0.30
18	49	26 19	3									
19	50	26 7	1	6:07	17	16:36	25	曇 一時 雨	ENE	A	0.41	0.07
20	51	25 56	17:0	6:45	54	16:35	25	曇 一時 晴	NNE	B	0.43	0.05
21	52	25 46	16:59	6:25	33	16:25	34	曇 後 雨	NE	A	0.60	0.15
22	53	25 36	58	6:30	37	16:25	33	雨	NNW	C	0.30	0.07
23	54	25 28	57	6:10	16	16:35	22	晴 一時 曇	N	A	0.90	0.27
24	55	25 19	55	6:10	15	16:38	17	晴 一時 曇	NNW	A	1.10	0.28
25	56	25 12	54	6:27	31	16:03	51	大 雨	N	B	0.35	0.06
26	57	25 5	53					晴 後 曇	NNW			
27	58	24 59	52			16:30	22	曇 時々 雨 後 晴	NNW			
28	59	24 53	51	6:20	21	16:27	24	晴	SSE			
29	59	24 49	50	6:20	21	16:30	20	晴	NNW	B	0.80	0.28
30	6:0	24 45	49	6:20	20	16:20	29	晴	NNW SE	B	0.70	0.20
31	1	24 42	48	6:25	24	16:20	28	晴 一時 曇	NNW	C	0.73	0.20
13)平均					38		28				0.71	0.19

内藤・宮崎他：都市における紫外線の減少と母子保健対策に関する研究

太字は月間の最高値

11) 時 間 (Time)																12) 1日紫 外線量					
8~9		9~10		10~11		11~12		12~13		13~14		14~15		15~16			16~17		17~18		
(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)		
0.80	0.18	0.97	0.36	0.70	0.39	0.90	0.49	1.90	0.70	2.12	0.77	2.07	0.80	1.01	0.25	0.25	0.01	0.01	0	7.2	
1.95	1.00	3.25	1.80	4.55	2.68	4.51	2.35	3.50	2.16	3.62	1.80	2.20	0.75	0.75	0.30	0.30	0.02	0.02	0	18.7	
0.79	0.26	0.98	0.40	1.22	0.60	0.91	0.41	0.90	0.30	0.95	0.52	0.56	0.40	0.42	0.05	0.05	0	0	0	4.7	
0.85	0.50	1.71	0.70	1.00	0.65	1.50	0.70	1.15	0.74	0.94	0.50	0.62	0.30	0.30	0.10	0.10	0	0	0	6.3	
2.05	1.10	3.00	2.00	4.15	2.40	4.35	2.31	2.95	1.62	2.32	0.50	1.65	0.65	1.10	0.30	0.32	0.01	0.01	0	16.1	
1.65	0.98	3.02	1.52	3.80	2.26	3.98	2.40	3.75	2.81	2.86	1.60	1.78	0.92	0.95	0.35	0.35	0.01	0.01	0	18.5	
1.70	1.00	2.72	0.90	3.19	2.20	3.50	0.79	2.75	0.64	2.00	0.65	1.40	0.76	0.90	0.24	0.24	0	0	0	13.0	
故 障				3.55	0.95	2.81	0.80	1.35	0.60	1.10	0.30	0.78	0.32								
				0.80	0.48	0.72	0.25	2.05	0.50	2.00	1.75	1.80	1.00	1.00	0.40	0.40	0.01	0.01	0		
1.65	0.95	3.80	1.35	3.25	2.45	3.35	2.65	2.75	1.87	1.87	1.43	1.55	0.70	0.70	0.27	0.27	0	0	0	15.6	
1.75	0.30	2.54	1.60	3.15	1.90	3.60	2.05	3.10	2.30	2.65	1.16	1.16	0.40	0.70	0.32	0.32	0	0	0	14.8	
0.23	0.09	5.0	0.24	1.10	0.41	1.16	0.22			故 障				02.0	00.20	0	0	0	0		
1.32	0.76	2.26	1.30			故 障				2.20	1.30	1.30	0.60	0.60	0.15	0.15	0	0	0		
1.40	0.73	1.86	1.51	1.90	1.57	1.95	1.02	1.79	1.12	1.58	1.00	1.20	0.55	0.55	0.15	0.15	0	0	0	10.2	
1.15	0.65	1.75	1.10	2.30	1.69	2.25	0.60	1.75	0.95	1.10	0.69	0.81	0.60	0.65	0.15	0.15	0	0	0	9.3	
1.20	0.60			2.21	0.09	3.20	1.40	2.65	1.78	2.10	1.45	1.45	0.31	0.45	0.10	0.10	0	0	0		
1.50	0.85	2.12	1.50	2.65	2.12	2.70	2.43	2.63	1.90	1.90	0.97	0.97	0.34	0.35	0.09	0.09	0	0	0	13.1	
		故 障																			
0.38	0.27	0.87	0.21	2.61	0.35	2.11	0.75	1.05	0.38	0.72	0.35	0.53	0.20	0.35	0.09	0.09	0	0	0	5.0	
1.45	0.31	2.09	1.10	3.79	1.90	3.92	2.30	3.63	0.38	1.48	0.39	1.70	0.92	0.92	0.20	0.20	0	0	0	13.7	
1.34	0.49	2.14	1.15	2.15	1.10	2.70	0.85	2.79	0.30	0.82	0.50	0.80	0.22	0.25	0.05	0.06	0	0	0	8.1	
0.54	0.17	0.91	0.31	1.01	0.40	1.20	0.52	2.00	0.38	1.40	0.38	0.75	0.11	0.33	0.02	0.08	0	0	0	4.6	
1.60	0.90	2.56	1.60	3.35	2.56	3.42	2.50	3.29	1.80	2.67	1.30	1.33	0.85	0.85	0.20	0.20	0	0	0	16.4	
1.90	1.00	2.51	1.90	2.90	1.90	2.90	2.20	2.77	2.06	2.47	1.21	1.21	0.31	0.31	0.12	0.12	0	0	0	14.4	
0.65	0.30	0.75	0.19			1.23	0.15	1.05	0.31	0.90	0.21	0.66	0.13	0.30	0.11	0.11	0	0	0	2.7	
		故 障												0.27	0.02	0.02	0	0	0		
		0.18	0.15		0.03	0.09	0.07	0.18	0.10	2.02	0.86	0.43	0.60	0.60	0.14	0.14	0	0	0		
停 電				2.60	2.32	2.78	2.40	2.75	2.10	2.10	1.20	1.20	0.60	0.60	0.13	0.13	0	0	0		
1.40	0.80	2.10	1.40	2.10	1.45	2.81	1.45	2.60	1.98	2.00	1.28	1.28	0.71	0.71	0.20	0.20	0	0	0	12.7	
1.28	0.70	2.00	1.28	2.00	1.70	2.70	2.30	2.39	1.70	1.70	1.05	1.05	0.48	0.48	0.08	0.08	0	0	0	12.4	
1.34	0.73	1.93	1.32	2.10	1.90	2.24	1.82	2.35	2.00	2.00	1.10	1.10	0.50	0.50	0.10	0.10	0	0	0	11.8	
1.28	0.64	1.93	1.07	2.51	1.52	2.43	1.33	2.24	1.33	1.86	0.96	1.17	0.52	0.58	0.15	0.17	0.0001	0.0001	0	11.3	

第5表 月別の紫外線の強さ (Monthly Variations of Intensity
単位 E-Viton/cm²)

時間 月	7~8			8~9			9~10			10~11			11~12		
	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低
1月	0.20	0.09	0	0.65	0.44	0	1.13	0.83	0.11	1.95	1.11	0	1.60	1.21	0
2月	0.40	0.20	0	1.0	0.56	0	1.80	0.99	0	2.62	1.33	0	3.10	1.45	0.25
3月	0.62	0.39	0	1.25	0.89	0.09	2.70	1.52	0	3.41	2.25	0	3.58	2.53	0
4月	1.39	0.74	0	2.26	1.26	0.09	3.78	2.02	0.11	5.79	2.76	0.09	6.82	3.07	0.15
5月	1.51	0.96	0	2.61	1.69	0.10	4.95	2.72	0.06	6.65	3.65	0.06	7.00	4.17	0.09
6月	1.30	0.66	0.03	2.64	1.14	0.09	5.05	1.55	0.05	7.02	2.42	0.15	7.49	2.65	0.10
7月	2.45	1.18	0.05	4.66	2.16	0	7.50	3.36	0.08	8.60	4.28	0.21	9.40	4.48	0.25
8月	2.02	1.30	0.02	4.40	2.34	0.16	7.36	3.95	0.08	10.30	5.47	0.08	12.20	6.51	0.45
9月	1.50	0.92	0	2.78	1.69	0.10	5.43	2.42	0.16	8.00	3.87	0.21	8.50	3.80	0.30
10月	1.10	0.71	0	2.05	1.28	0.09	3.80	1.93	0.15	4.55	2.51	0.03	4.51	2.34	0.07
11月	0.74	0.33	0	1.35	0.81	0	2.10	1.32	0.10	2.79	1.60	0.19	2.80	1.64	0.10
12月	0.48	0.22	0	1.10	0.62	0.03	1.65	1.05	0.31	1.94	1.30	0.10	2.00	1.42	0.10

は太字で表わされている。

このような表が各月ごとに得られているが、繁雑になるのを防ぐために、季節を代表すると考えられる4月、7月、10月を第2、3、4表に掲げる。

紫外線の強さは日により、時間により、複雑な変化を示しているが(図1-3も参照されたい、いずれの時間帯においても、紫外線の月別の最強値の平均値及び、それを反映して1日の総紫外線量が、1月、10月、4月7月の順に大きくなっていることは、紫外線の強さと量を支配するのは、太陽の高さであり、季節であることを示している。次いで、時間帯別の月間の紫外線の強度の最高値や月間の紫外線量の最高値が得られた日が、晴であった(1日を通じてではないにしても)ことは、紫外線の強度に天候が強い関係をもつことを示しているといえよう。

図2及び3に示したように、晴れの日にも紫外線のかげりがみられることがある。その原因については今後調査する必要があると考えるが、煤塵やSO₂ガスの影響は一応考慮してみなければなるまい。今回の計測を行なった地点は、主たるスモッグ発生源である京浜工業地帯の北方に位置するので、スモッグの影響があるとすれば風向きによって紫外線の強さが異なることも考えられる。そこで、南風の日が北風の日より紫外線量が少ないことがあるものかどうか、第1表の5、6、7日、11、12、13、14日のように、連続して晴れであって、その間に風向きが北から南、南から北に変わった日を選び、風向きによる紫外線量を比較した。このような条件はめったに得られなかったが、北風の日が南風の日より総紫外線が多か

った例は、1月、4月、8月、9月、10月に各1回得られ、多少趣きがちがうが、北風の日が東風(京葉工業地帯のスモッグの影響が考えられなくもない)の日にくらべて高かったことが3月に1回あった。それに対して明らかな関係が認められない例が1月、12月に各1回、南風の日の方が北風の日より紫外線量が多い例が1回あったので、はっきりした結論は下しえない。ただし肉眼的なスモッグが紫外線量に影響することは、図5によっても明りようで、疑をさしはさむ要はないものと思われる。

1月から12月までの各月毎の、7時から17時までの間の1時間ごとの時間帯に観測された紫外線の強度の最高値の月間の平均値と、その月にみられた最高値及び最低値を第5表に掲げておく。1月の紫外線が最も弱く、8月まで漸増して、その後12月に向って漸減している。11時から12時までについていえば8月は1月の7.7倍、12時から13時についていえば8月は1月の7.1倍であった。

冬至の含まれる12月が1月より多少とも高かったこと、最高値が夏至が含まれる6月でなく8月にみられたことは、紫外線の強さは、太陽の高さ以外に、影響を受ける因子があることを示めすものと考えられるが、この調査の期間についていえば、梅雨様の天候が6~7月にわたって、しつこく続いていたことが注目されるので、紫外線の強さが、例年このような変動を示すとは断定できない。

1月から12月までの月別の、1日の総紫外線量の平均値、最大値、最小値を第6表に掲げておく。月別の増減の傾向は紫外線の強さと同じであるが、平均値についてい

of Ultraviolet Rays)

12~13			13~14			14~15			15~16			16~17		
最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低
1.77	1.21	0.21	1.50	1.00	0.10	1.00	0.65	0.07	0.40	0.27	0	0.10	0.02	0
3.10	1.29	0.11	2.57	1.05	0.07	1.60	0.73	0	0.97	0.40	0	0.30	0.10	0
4.00	2.45	0.09	3.20	1.91	0	2.02	1.17	0	0.98	0.59	0	0.34	0.19	0
6.50	2.97	0.11	5.16	2.48	0.01	2.59	1.61	0.05	1.58	0.85	0	0.65	0.34	0
6.70	4.02	0.10	5.52	3.24	0	3.35	2.21	0	2.15	1.20	0	0.85	0.53	0
6.90	2.57	0.10	5.55	2.10	0.09	3.50	1.55	0.01	2.57	0.93	0.01	1.20	0.46	0
8.80	4.49	0.30	6.65	4.17	0.10	5.62	2.64	0.05	3.07	1.54	0	1.72	0.94	0
12.30	7.43	0.28	10.00	5.39	0.08	6.00	3.24	0.08	2.75	1.79	0.09	1.10	0.85	0
8.50	3.68	0.31	6.50	3.10	0.31	3.80	2.08	0.20	1.98	1.07	0.08	0.90	0.46	0
3.63	2.24	0.10	3.62	1.86	0.21	2.20	1.17	0.11	1.01	0.58	0	0.35	0.17	0
2.85	1.51	0.15	2.15	1.35	0	1.40	0.73	0	0.65	0.23	0	0.10	0.02	0
1.91	1.33	0.10	1.68	1.02	0.20	1.05	0.63	0.10	0.41	0.26	0	0.03	0.01	0

えば8月は1月の5倍、最大値についていえば8月は1月の7.4倍であった。12月に紫外線量の最少がみられているが、それと8月にみられた年間の最大とを比較すると、1:22であって、年間を通じると、1日の総紫外線量には非常に大きな変動があることが知られる。

以上の紫外線の強度や1日の総量が、どのような意味をもつかは、以前の東京の計測値と比較したり、他地方のそれと比較したりする必要がある。しかし、東芝の健康線照度計PI-151を用いて、E-Viton/cm²の単位で太陽光中の紫外線を実測した文献はみあたらない。東京地方においては宇留野がMCL紫外計を用いて、雑谷保健所において、昭和42年に快晴の日の正午の紫外線を測定した報告があるに過ぎないが、測定方法が異り、単位が違うので、直接の比較は難しい。MCL紫外計の単位

が10⁴erg/cm², min であるというのに従って、著者らのE-Viton値をMCL値に換算してみると、月の最高値は1月から12月まで、それぞれ約1.1、2.0、2.1、4.1、4.2、4.3、5.7、7.3、5.1、2.7、1.7、1.2となつて、宇留野の3月の1.2乃至1.8、4月の1.8乃至2.5、5月の1.8乃至3.4、6月の3.8、7月の1.5乃至3.4、8月の1.5乃至2.3、9月の1.5乃至2.3、10月の1.0乃至1.8、11月の0.3乃至1.2よりはるかに大きい。

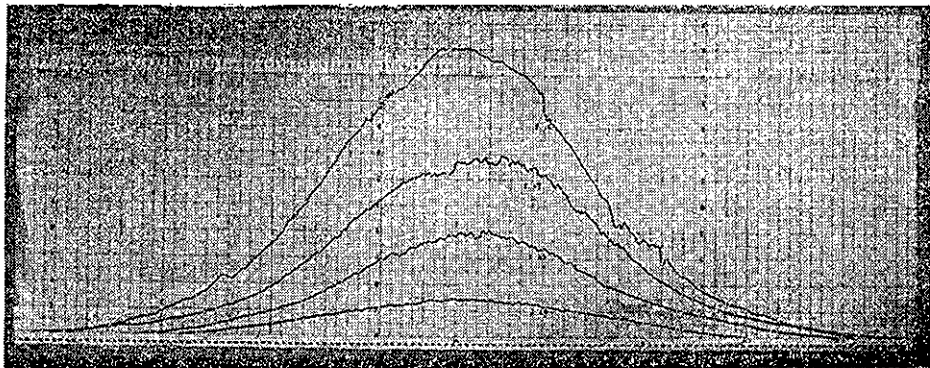
MCL紫外計による徳島及び札幌における継続的な測定値については第1章で紹介したが、今回の値は8月、9月の札幌との比較を別とすれば、いずれも少ない。

しかしMCL計は不正確の故をもって製造が停止されたときくので、詳しい比較は意味がないと思われる。

1日の紫外線総量に関しては、対比すべき文献が全く

第7図 季節別の快晴の日の紫外線の強度曲線

Fig. 7 Intensity Curve of Ultraviolet Rays, Demonstrating Seasonal Variation



第6表 月別の1日紫外線量
Monthly Variations of Total Daily Dose
of Ultraviolet Rays

月	紫 外 線 量		
	最 大	平 均	最 少
1 月	7.2	5.2	2.7
2 月	14.1	6.1	2.2
3 月	18.3	10.5	1.3
4 月	23.0	12.7	2.5
5 月	33.9	17.9	6.2
6 月	34.4	11.8	4.3
7 月	39.4	20.6	5.7
8 月	53.3	25.6	4.8
9 月	36.2	25.8	4.1
10 月	18.7	16.5	2.7
11 月	12.8	7.0	3.4
12 月	9.6	6.2	2.4

第7表 1日の紫外線強度の経過の型
Types of Daily Undulation of Intensity
of Ultraviolet Rays

月	A 型	B 型	C 型	その他	曲線平均
1 月	12	10	8	1	20
2 月	20	3	5	0	14
3 月	15	1	13	2	4
4 月	13	0	12	5	1
5 月	10	2	16	3	2
6 月	14	1	10	5	3
7 月	14	0	13	4	1
8 月	7	0	19	5	3
9 月	8	3	15	4	4
10 月	10	10	5	6	7
11 月	13	7	9	1	9
12 月	17	7	7	0	27

ない。
第5表の紫外線の時間帯別の最高値を、月別に、横軸を時間、縦軸を紫外線の強さ (E-Viton/cm²) でめもったグラフにプロットして、各点を結べば、第7図に示す曲線にはほぼ似た曲線が得られる。第7図は上から8月16日、5月27日、3月23日、1月27日の終日快晴の日に得られた曲線なのであるが、このような曲線は10月から1月までの間には比較的多くみられるが、他の月では例外的なできごとに過ぎない。この間の事情を第7表に示す。B型に分類したのがそれで、A型は午後の紫外線のかげりが

著しいもの、C型は午前紫外線のかげりが著しいもの、その他はいずれにも分類しにくいものである。また、紫外線の強さが、図1に示したように比較的なめらかであった日の月間の日数をも掲げておく。しからざる日は図2、図3に示したように、曲線というより、ジグザグの折線が得られた訳で、A型、C型の曲線型とともにふつうの日には何らかの紫外線の透過障害があることを示す。また、このような日の紫外線の総量は、面積を正確に測定することが困難なために、不正確な数値しか得られず、算定が不可能の日もあった。

4. 結 論

東京都港区南麻布の愛育研究所の屋上において、昭和44年9月から昭和45年8月の間、東京芝浦電気株式会社製健康線照度計 PI-151 を用いて、1年間の毎日の紫外線の強度を測定した。その際、照度計のマイクロアンメーターの針の振れを HITACHI-QPD53型記録計に導いて、紫外線強度を経時的に記録して、データの保存に資するとともに、紫外線の強さを示めす曲線と、基線が囲む面積を計測して、1日の紫外線総量を計算できるように工夫した。結果は第1—7表に示すとおりである。

東京地方において、同じ方法による紫外線測定結果の報告はないので、今回の紫外線の強度や総量の意味づけをすることは難しいが、他の方法による、東京のスモッグ地帯や北海道、四国の紫外線の強度と比較したり、また著者らの得た紫外線の強度や総量のデータを分析すると、東京の紫外線がある程度スモッグに影響されていると判断してさしつかえないようであった。

今回のデータは、公害の進行や改善に伴って紫外線の強度がどう変化するかを観察するためには有力な手がかりになると考えられる。また、今回のごとき紫外線の強さのもとで生活、発育してゆかなければならない乳幼児に対して対策が必要であるかどうか、必要であるとすればどのようなものであるかを知るためには、別の研究が必要と考えられた (これについては第VIII章を参照されたい)。

〔文 献〕

- 1) 宮崎叶、谷口洋子：都市における紫外線の減少と母子保健対策に関する研究、第I章文献調査、日本総合愛育研究所紀要第4集、25頁 (1968年)
- 2) 宮崎叶：同上、第II章 SO₂ の紫外線吸収について、同上30頁 (1968年)
- 3) Graham, S.: Diseases of Children (5版)、285頁 Moncrieff and Evans (Arnold 1953年)

- 4) Hutchinson, J. H. : Paractical Paediatric Problems (2版)、492頁 (Lloyd-Luke 1967年)
- 5) 畠山富而：岩手県の都市部にみられたくる病の多発について、小児科臨床、22～52頁 (昭和44年)
- 6) 村上勝美：佝僂病に就いての二・三の問題、小児科診療、20、492頁 (昭和32年)
- 7) 村上勝美他7名：東京地方におけるくる病調査について (第1報)、第17回日本小児保健学会講演 (1970年、未印刷)
- 8) 宇留野勝正：スモッグとくる病、小児科臨床、23 26頁 (1970年)

Studies on Decrease of Ultraviolet Rays in Industrial Cities and Concerning Maternal and Child Health Projects

Jushichiro Naito et. al

Chapter VII On Intensity of Ultraviolet Ray in Tokyo

Kano Miyazaki
Haruko Sakuma

Using Dorno Rays-dosi meter, P-I-151, manufactured by the Tokyo Shibaura Electric Work Co. Ltd., the authors measured daily quantitative undurations and total daily doses of ultraviolet rays in Azabu, Tokyo, from September, 1969 to August, 1970, through on complete one year. Observed data were shown in Table 1. to Table 7.

There existed no datum which could be exactly compared with ours, as fore-gone studies were carried out using different methods from ours, but rough comparison of our data with those of Tokyo, Hokkaido and Shikoku, obtained several years before, seemed to suggest that there were some signs of decrease of today's intensity of ultraviolet rays in Tokyo district.

Our data were thought to give some clues to observe a trend of intensities of ultraviolet rays of Tokyo district in the future, and consider progress and recess of air pollution.

It is considered another study to determine whether present dose of ultraviolet rays is sufficient or not to prevent rickets of babies and children is needed.