

和歌山の不快指数について*

橋本 義愛** 岸谷 至教**

1. はしがき

最近アメリカ気象局では蒸し暑さの程度を表わす指数として不快指数を提唱し、実用に供している。日本でも既にいくつかの調査がなされ、世間一般の関心も高まってきたので、筆者らは和歌山の不快指数の気候学的特性について、若干の調査を試みたので、その結果を報告する。

不快指数 DI は次のように定義されている。即ち乾球温度 t_d 、湿球温度 t_w とするとき

$$DI = 0.72(t_d + t_w) + 40.6$$

また湿度 H を用いると、次のようになる。

$$DI = 0.81 t_d + H(0.99 t_d - 14.3) + 46.3$$

この不快指数をわれわれの不快感と結びつけると次のようになると云われている。

DI ≥ 70 一般に不快

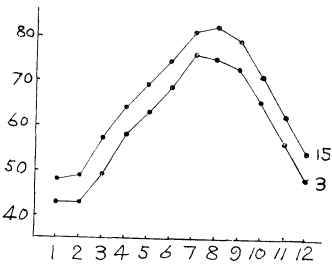
DI ≥ 75 半数以上は必ず不快

DI ≥ 79 だれもが不快

DI ≥ 80 非常に不快

2. 不快指数の年変化

不快指数の年変化をみるために、昭和28年から37年までの10年間の和歌山の資料から月平均値を算出した(第1表)。3時と15時の値を図示したのが第1図である。



第1図 不快指数の年変化

さらにもう少し詳しくみるために、半月平均値も計算した(第2表、第2図)。

不快指数は気温とほぼ同じ年変化を示し、8月が最高で、83、1月が最低である。3時と15時の差はほぼ5程

度で、15時に70以上の現われるのは6月から10月までであり、特に7、8、9月は80以上になっている。また7、8、9月には夜間の3時でも70を越している。

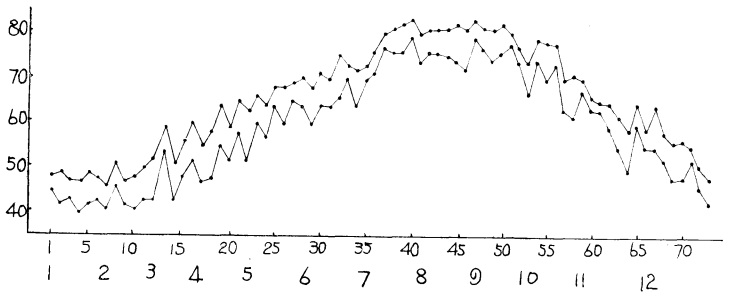
3. 不快指数の日変化

不快指数の最も問題になるのは、盛夏であるが、昭和36年6、7、8、9月の毎時の不快指数を算出し、月平均値を求めると第3表のとおりである。天気別にも計算したが、大きな差は認められないので、平均値のみを第3a~3d 図に示しておく。年変化と同様に気温の変化に非常に似ており、午後最高が現われ、日の出前に最低が現われている。

第1表、不快指数の月平均値(昭和28~37年)

月時	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	43	43	49	58	63	68	76	75	73	65	56	48
9	45	45	52	62	69	71	79	80	76	68	59	50
15	48	49	57	64	69	74	81	82	79	71	62	54
21	45	45	55	59	68	71	77	79	75	67	59	50

第4図には最高の現われた時刻とその出現回数を示しておいたが、15時頃に最も多く現われているようである。従って、不快指数を検討するときには、一般に15時の値で代表させても差支えないことがわかる。



第2図 不快指数の年変化(半月平均)

なお平均化すると、天気には関係のないような結果が得られたが、個々の日をさらにくわしく検討すれば、気圧配置に密接な関係がある。一般に低気圧が南海上を通過して低温の雨天の日には不快指数は小さく、較差も小さいが、低気圧が日本海に入れば不快指数は増大するのが普通である。よく知られているように、梅雨期に前線が太平洋岸にある間は不快指数は小さくて比較的涼しい

* Discomfort Index Measured in Wakayama-city.

** Yoshichika Hashimoto, Yoshinori Kishitani.

和歌山地方気象台 一1962年11月10日受理一

第2表 不快指数の半旬平均値 (昭和28~37年)

半旬	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
3時	45	42	43	40	42	43	41	46	42	41	43	43	54	43	48	52	47	48	55	52	58	52	60	57	64	60	65	64	60
9時	45	45	45	43	46	45	43	48	46	44	45	47	57	47	51	56	52	53	62	54	62	58	62	60	68	65	68	67	63
15時	46	49	47	47	49	48	46	51	47	48	50	52	59	51	56	60	55	58	64	59	65	63	66	64	68	68	69	70	63
21時	44	47	43	42	46	45	42	49	42	43	47	47	56	46	51	54	51	53	60	54	62	58	61	62	65	66	67	67	64
半旬	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
3時	64	64	66	70	64	70	72	77	76	76	78	74	76	76	75	74	72	79	77	74	76	73	74	67	74	70	73	63	62
9時	70	67	70	71	68	70	73	79	79	79	80	78	78	80	79	79	80	80	81	78	79	78	76	70	77	74	75	67	67
15時	71	70	75	73	72	73	76	80	81	82	83	80	81	81	80	82	81	83	83	81	82	80	77	74	79	78	78	70	71
21時	68	67	70	68	68	72	75	74	77	78	79	77	77	79	78	78	79	79	79	77	77	76	74	71	76	73	74	65	67
半旬	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73														
3時	67	63	63	59	55	50	60	55	55	52	48	48	52	46	43														
9時	69	64	63	61	58	53	62	56	59	53	49	50	54	48	45														
15時	70	66	65	65	62	59	64	59	64	58	56	56	55	51	48														
21時	68	64	63	61	57	54	64	56	59	53	50	49	54	48	45														

第3表 不快指数の日変化 (昭和36年)

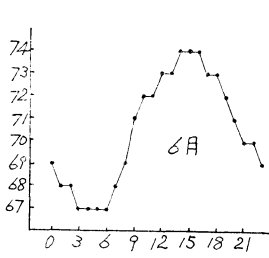
月	天気	時	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
6	平均		68	68	67	67	67	67	68	69	71	72	72	73	73	74	74	74	73	73	72	71	70	70	69	69	69	
	☉		66	65	65	64	64	64	66	67	70	71	72	73	73	74	74	73	73	72	71	70	69	68	67	67	67	
	☁		70	70	69	69	69	69	70	71	73	72	73	74	73	73	74	74	73	73	73	72	71	71	71	71	70	
	●		70	70	69	69	69	70	70	71	73	72	72	72	73	73	73	74	73	73	72	72	71	71	71	71	70	
7	平均		77	76	76	76	75	75	77	79	80	80	81	81	81	81	81	81	81	81	80	80	79	78	77	78	77	
	☉		77	76	76	76	75	75	77	78	80	80	81	82	82	82	82	82	81	81	80	80	78	77	78	77	77	
	☁		77	77	77	76	76	76	78	79	80	80	80	81	81	81	81	80	80	81	79	78	77	77	78	77	77	
	●		77	76	76	76	76	75	77	79	80	79	80	81	81	80	80	80	80	80	79	79	78	78	77	77	77	
8	平均		77	77	76	76	75	75	77	79	80	81	82	82	83	83	83	82	82	81	81	80	80	79	79	78	78	
	☉		77	77	76	75	75	75	76	79	80	81	82	82	83	83	83	82	81	81	80	80	80	79	78	78	77	
	☁		78	77	77	77	77	76	77	79	80	81	82	81	83	83	82	82	81	80	80	80	79	78	78	77	77	
	●		77	76	76	76	75	76	78	81	81	80	82	81	82	81	80	80	80	80	79	79	79	78	77	77	77	
9	平均		73	73	72	72	72	71	73	74	76	78	78	79	79	79	79	79	78	77	77	76	75	75	74	74	74	
	☉		73	73	72	72	71	71	72	74	76	78	78	79	79	80	79	79	78	77	77	76	75	75	74	73	72	72
	☁		70	70	70	69	69	68	69	72	75	75	76	77	77	77	77	77	77	75	75	75	74	73	72	72	72	
	●		75	75	74	74	74	74	75	76	77	79	79	79	79	79	79	78	78	78	77	78	78	77	76	76	76	

が、北上して日本海に入れば急に大きくなって蒸し暑くなる。盛夏になって太平洋高気圧におおわれるような日には、不快指数は最も大きくなり、86に達したこともあり、較差も大きいのが普通である。たまには夜になっても蒸し暑く、一日中80以上という日もある。盛夏には最低が70以下になることは珍しく、和歌山の夏は非常に蒸

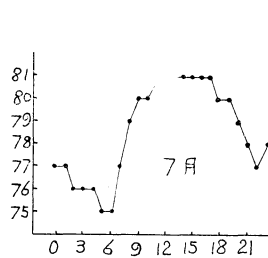
し暑いと云える。

4. 15時の不快指数

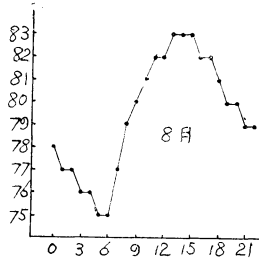
一般に15時の不快指数が最も大きいことがわかったので、ここでは15時の値を使って気候統計をした。昭和28年から37年まで10年間、6月から9月までについて計算し、旬別に統計すると第4表が得られる。



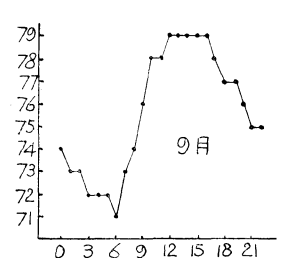
第3a図 不快指数の日変化



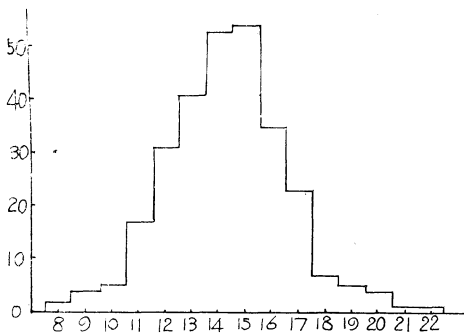
第3b図 不快指数の日変化



第3c図 不快指数の日変化



第3d図 不快指数の日変化



第4図 最高不快指数の出現度数

不快指数が80を越すような日が現われるのは6月下旬から9月中旬までが主であって、8月には85を越す日がいしばしば現われている。なお、7、8月は70に達しない日はほとんどない。

不快指数が80を越すような蒸し暑い日が連続する期間は、6月下旬から9月中旬までの間に現われ、2日または3日というのが多いが、たまには20以上も連続することもある。特に昭和36年は近年で最も蒸し暑く、8月18日から9月14日まで28日も続いた。なお77~78になった2、3日を除けば、7月はじめから実に2ヵ月半も不快指数が80を越し、連日蒸し暑い日が続いたのである(第5表)。

第4表 15時の不快指数(昭和28~37年)

		6月			7月			8月			9月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
出現回数	~69	23	12	6							1	1	16
	70~74	65	59	32	10	7	2		2	6	7	24	40
	75~79	12	28	53	62	42	19	14	22	30	52	56	42
	80~84		1	8	28	50	89	74	71	68	38	22	2
	85~					1		4	5	5	1		
平均		71.5	73.1	75.2	77.7	79.2	80.7	81.6	80.9	80.1	78.6	76.7	73.7
最高		79	83	82	83	85	84	86	86	86	85	83	80
最低		65	66	68	71	70	73	77	74	70	67	68	66

第5表 15時の不快指数80以上が連続した回数(昭和28~37年)

回	回数	回数																										
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
6月	下		1																									
	上	3		1													1											
7月	中	3	1		1	1	1																					
	下				1				1	1			1	1														
8月	上								1	1		2					1											
	中	3	1	1	2				2				1			1		1				1						
	下	6	1	2	1					1	1	2																
9月	上	4	2	1		1																						
	中	4	1																									1*

註 * 昭和36年8月18日から9月14日まで。

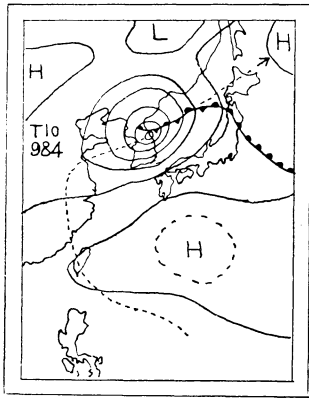
第6表 昭和37年8月8日和歌山市内の不快指数

	气象台 ①	伏虎 ②	河北 ③	明和 ④	日進 ⑤	河南 ⑥	加太 ⑦	和歌山 東⑧	紀伊 ⑨	西浜 ⑩	打田 ⑪	細野 ⑫
平均	81	81	82	81	81	81	81	80	80	80	80	79
最高	84	85	85	84	85	87	85	85	85	83	86	83
最低	77	79	79	79	78	77	79	77	77	79	77	76
較差	7	6	6	5	7	10	6	8	8	4	9	7

5. 不快指数の水平分布

昭和37年8月8日に和歌山市内の12の中学校が共同して一昼夜観測を実施したが、そのときの資料を借用し、不快指数の水平分布がどうなっているかをしらべた。

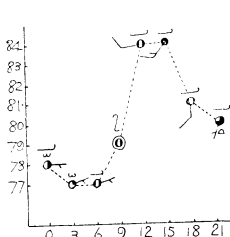
当日の天気図を第5図に示す。台風10号が大きく迂迴して日本海に入り、当地方としては最も蒸し暑い日であった。日変化を示せば第6図のようになり、日中は南寄りの風がずっと吹き続けている。参考までに気温と湿度の日変化を第7図に示しておいた。



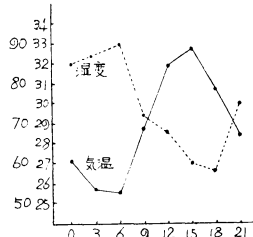
第5図 昭和37年8月8日15時

第6表と第8図には不快指数の平均及び最高、最低の値を示したが、地域による差異はほとんど認められない。即ち和歌山市位の範囲での不快指数の水平分布はほぼ一様であり、气象台のみの値で十分代表し得ることがわかった。

6. 結語



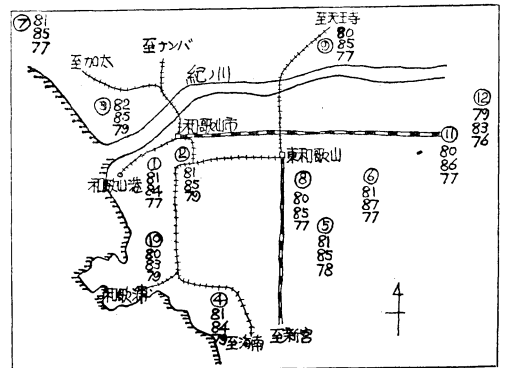
第6図 不快指数の日変化 (昭和37年8月8日)



第7図 気温、湿度の日変化 (昭和37年8月8日)

以上、和歌山の不快指数について述べたが、得られた結果は次のとおりである。

- (1) 不快指数の年変化はほぼ気温の変化に似ており、8月が最高で、1月が最低である。
- (2) 日変化も気温の変化とよく似ており、15時頃に最高が現われやすい。日変化を月平均すれば、天気による差はほとんど認められないが、個々の日には気圧配置によってそれぞれ特徴がある。即ち低気圧が日本海に入り、太平洋高気圧におおわれるような、所謂、南高北低の気圧配置のとき最も大きな値が得られ、較差も大きいのが普通であるが、たまには夜になっても蒸し暑く、一日中80を越すような日もある。
- (3) 最近10年間の15時の不快指数を旬別に統計したと



第8図

ころでは80以上の日が起るのは6月下旬から9月中旬までで、8月には85を越す日がしばしば現われている。なお7、8月には70に達しない日はほとんどない。不快指数が80を越す日が連続する期間は6月下旬から9月中旬であり、たまには数カ月にわたることもある。

(4) 和歌山市位の範囲での不快指数の水平分布にはほとんど地域差は認められず、ほぼ一様であり、一点の値で十分代表し得る。

参考文献

- 1) 岡本雅典, 小島芳夫: 不快指数について, 研究時報, 11巻10号, p. 884~886.
- 2) 日下部正雄: 札幌の不快指数, 天気, 6巻8号, p. 273~275.