

桜島火山活動が児童の健康へ及ぼす影響

渡辺紀子・柳橋次雄*

(1984年10月15日受理)

Health Effects of Volcanic Activity of Mt. Sakurajima on the School Children

Noriko WATANABE and Tsuguo YANAGIHASHI*

I はじめに

鹿児島県のほぼ中央に位置し、錦江湾に浮ぶ桜島火山は20数年来活発な噴火活動を続けているが、特に近年は噴火に伴う多量の火山灰や火山ガスで周辺の住民は多くの被害を受けており、社会生活や農作物への被害と共に、人の健康障害も心配されている¹⁾²⁾³⁾。

降灰地域である鹿児島市の児童の喘息被患率は全国平均よりきわめて高い⁴⁾。桜島周辺には大規模な大気汚染をもたらす工場等はなく、火山活動は唯一の固定大気汚染源となっており、先に、鹿児島県児童の学校定期健康診断の記録より、降灰量の多い桜島火山より20km以内の地域では、児童の喘息、鼻咽頭炎等の被患率(有病率)は他の地域より高く、推定降灰量と喘息有病率との間に正の相関を認めた⁵⁾。また児童の呼吸器系などについての調査でも、桜島地域の児童は降灰の影響のない地域の児童より、有訴率有病率が高かった⁶⁾。

そこで降灰地域の鹿児島市と西側桜島の児童に、降灰の時期に1カ月にわたって日記形式に毎日自覚症状の有無を記入させ、降灰の時期に日常どの程度の自覚症状を訴えるか、また降灰・火山ガスの児童の健康に与える影響等を検討した。

II 調査の方法

鹿児島市のなかで最も桜島に近い小学校の一つである荒田小学校(以下鹿児島地区)と桜島の西側即ち鹿児島市側に存在する桜峰小学校、桜洲小学校、東桜島小学校の3つの小学校(以下桜島地区)の5・6年生の全児童に、1983年10月1日~10月31日の31日間に、前日1日の自覚症状についてその有無を○×式で毎日記入してもらった。自覚症状項目は精神神経症状(頭痛, イライラ), 消化器症状(嘔き気, 腹痛), 皮膚症状(かゆみ, 蕁麻疹), 呼吸器症状(咳, 痰, 喘鳴, 喉の痛み), 鼻症状(鼻水, 鼻閉塞感), 眼症状(眼痛, 流涙, 眼脂, 眼の充血)の6つの大項目, 16の小項目より成り立

*鹿児島大学医学部公衆衛生学教室

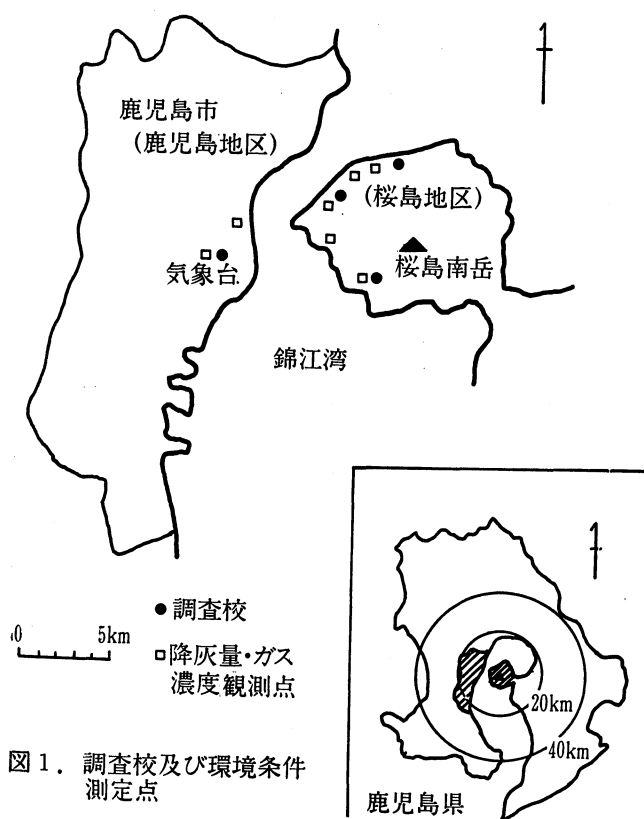
Department of Public Health, Faculty of Medicine, Kagoshima University, Kagoshima

っており、調査対象者の学齢と1カ月間毎日記入することを考慮し、その負担を軽減した。

調査数は鹿児島地区で男子児童106名、女子児童105名計211名で、これは98%の回収率にあたり、また桜島地区では6年生の1クラス全員の回答が得られず、男子児童89名、女子児童90名計179名で約82%の回収率であった。

調査期間の環境条件として、風速気温等の気象データ、桜島火山の爆発回数及び鹿児島地区の降灰量は鹿児島地方気象台の資料より、桜島地区の降灰量は鹿児島県消防防災課、また火山ガス濃度として鹿児島市及び桜島の亜硫酸ガス濃度を鹿児島市公害対策課の資料よりもとめた。

なお鹿児島地方気象台は荒田小学校に隣接している。



Ⅲ 調査の結果

(1) 調査期間の環境条件

表1に示す如く、最大風速は調査期間中6m/sec. 以上の日が3日あったが、ほとんど3.0~5.5m/sec. で、1日の平均風力も1.2~3.7m/sec. で、また気温は最高気温19.9~30.0°C、最低気温9.2~21.3°Cを変動し、少し寒い日もあったが1日の平均気温は20°C前後であり、比較的風の少ない穏やかな気候の時期といえる。相対湿度も85%をこえる日は9日で、あとは60~80%であった。

この時期桜島火山の爆発はほとんど毎日おこり、1日に4回爆発した日もある。しかし降灰量の記録された日は鹿児島地区で9日、桜島地区で10日であった。最高降灰量は鹿児島地区15g/m²、桜島地区163.9g/m²であり、また桜島地区の降灰量は1日24.8g/m²以上で、15g/m²以下の鹿児島地区

にくらべて多い。

ガス濃度は鹿児島地区では最高ガス濃度 75ppb を示す日が 1 日あった (10月25日) が、他は 8 ~ 26ppb を変動し、1 日の累積濃度も 10月25日の 563ppb を除けば 128~278ppb であり、また 1 日の平均濃度もほとんどの日が 10ppb 以下であった。一方、桜島地区では最高ガス濃度が 100ppb をこえる

表 1 気象状況と火山活動状況 (環境条件)

項 目 月 日	風 力 m/sec.		気 温 °C			相 対 湿 度 %	爆 発 回 数	鹿 児 島 地 区					桜 島 地 区		
	最 大	平 均	最 高	最 低	平 均			降 灰 量 g/m ²	ガス濃度 ppb			降 灰 量 g/m ²	ガス濃度 ppb		
									最 高	一 日 累 積	平 均		最 高	一 日 累 積	平 均
	大	均	高	低	均			g/m ²	高	一 日 累 積	均	g/m ²	高	一 日 累 積	均
9・29	5.4	2.8	28.8	18.9	22.7	64	2	0	10	128	5	0	525	1483	62
30	4.3	2.4	28.8	18.9	23.0	66	3	0	9	138	6	0	111	705	29
10・1	3.6	1.9	27.3	19.0	22.1	71	0	0	26	258	11	0	28	218	9
2	3.7	1.7	24.2	18.1	21.2	79	2	0	12	177	7	0	7	118	5
3	3.1	1.4	27.6	18.6	22.7	87	1	0	19	186	8	0	9	106	4
4	3.0	1.2	26.9	21.3	23.6	92	0	0	14	170	7	0	6	67	3
5	5.0	2.2	28.5	21.0	24.1	72	1	15	8	116	5	0	179	500	21
6	3.6	2.1	26.1	18.4	21.7	73	1	10	12	168	7	0	11	201	8
7	6.7	3.7	22.7	17.8	20.2	77	3	2	13	172	7	0	27	217	10
8	5.3	2.1	24.0	20.6	22.5	89	1	0	16	194	8	24.8	8	78	3
9	4.6	2.2	28.9	21.4	24.2	76	2	6	8	135	6	0	50	210	10
10	10.4	3.2	30.0	19.9	24.7	70	1	2	12	157	7	0	13	158	7
11	4.3	2.4	29.4	17.8	22.7	65	0	7	19	205	9	47.6	11	150	7
12	4.1	2.0	28.2	17.9	22.8	70	0	2	16	214	9	29.9	12	156	7
13	4.1	1.9	22.9	18.9	21.3	89	0	0	12	143	6	42.7	32	129	5
14	4.1	1.5	22.3	20.0	21.2	90	1	0	21	179	7	111.8	6	93	4
15	4.2	1.7	24.2	20.1	21.7	85	0	0	13	173	7	97.7	5	78	3
16	4.3	2.2	26.2	19.0	21.5	78	1	0	14	179	7	0	13	131	6
17	4.7	2.2	27.4	18.7	22.2	76	2	0	14	198	8	0	15	185	8
18	5.4	3.0	26.1	16.7	21.4	76	1	0	15	222	9	0	18	234	10
19	5.3	2.3	23.5	20.0	22.2	87	1	0	15	200	8	31.4	6	111	5
20	4.3	2.1	26.7	21.3	23.0	87	1	0	20	177	7	0	27	174	7
21	3.5	1.9	27.4	19.4	22.5	77	4	8	18	236	10	0	9	165	7
22	4.2	1.7	23.7	18.9	20.7	85	1	3	14	153	6	0	121	356	15
23	4.6	2.2	22.3	13.6	17.7	71	3	0	9	154	6	0	999	8007	334
24	5.2	2.7	21.2	9.3	14.7	60	0	0	18	209	9	0	806	4629	193
25	5.3	2.8	21.7	9.2	16.3	62	0	0	75	563	23	52.8	101	736	31
26	7.5	3.4	24.9	13.1	19.6	72	0	0	17	220	9	26.4	101	312	13
27	4.4	2.5	22.9	13.0	17.5	68	2	0	11	154	6	0	999	7739	322
28	3.8	2.4	23.9	10.7	17.4	73	3	0	23	278	12	0	18	298	12
29	3.9	2.2	24.3	12.0	17.7	65	0	0	19	267	11	0	173	501	21
30	4.9	3.0	22.0	12.2	17.3	65	0	0	11	189	8	163.9	30	334	14
31	3.3	2.2	19.9	10.3	14.0	73	1	0	18	226	9	136.4	11	172	7

日が10日あり（最高 999ppb），1日累積濃度も 1000ppb をこえる日が4日あった。1日の平均濃度は 10ppb 以下の日が約半あり多かったが，100ppb 以上の日も3日あった。桜島地区は降灰量，ガス濃度ともに鹿児島地区より非常に多い。

(2) 1カ月間の自覚症状有訴率

まず全体的に調査期間1カ月（9月30日～10月30日）の自覚症状有訴率（1カ月の各項の訴え数を延人数で除したものを）をみると（表2），鹿児島地区，桜島地区とも鼻症状の有訴率が一番高く，それぞれ全児童で，13.2%，9.2%であり，次いで呼吸器症状の7.9%，6.4%であった。全般に桜島地区より鹿児島地区の児童の有訴率が高かった（ $p<0.01$ ）。男女別にみると鹿児島地区では皮膚，呼吸器，鼻，眼の各症状で男女差がみられ，いずれも男子の有訴率が高く（ $p<0.01$ ），桜島地区では精神神経，呼吸器，眼の症状で男女差がみられ，呼吸器症状は男子が高く，精神神経，眼の症状では女子が高かった（ $p<0.01$ ）。

対象者の喘息既往歴のある者は鹿児島地区で男子27名（25.5%），女子7名（6.7%）計34名（16.1%），桜島地区では男子7名（7.9%），女子5名（5.6%）計12名（6.7%）で，鹿児島地区男子に喘息既往歴を持つ者の割合が多い。

全児童を男女あわせて喘息既往歴のある者（以下喘息児童群）とない者（以下非喘息児童群）にわけて1カ月間の有訴率をみると，喘息児童群は非喘息児童群より全般に有訴率が高く，鹿児島地区ではすべての項目で，また桜島地区では精神神経症状以外のすべての項目で有意差がみられ，特に両地区とも，呼吸器症状，鼻症状の有訴率の差は大きい（表2）。

表2 一カ月間の有訴率

単位：%

グループ 自覚症状	全 児 童		鹿児島地区		桜 島 地 区		鹿児島地区		桜 島 地 区	
	鹿児島地区 (211人)	桜島地区 (179人)	男子 (106人)	女子 (105人)	男子 (89人)	女子 (90人)	喘息児 (34人)	非喘息児 (177人)	喘息児 (12人)	非喘息児 (167)
精神神経症状	4.6	1.7**	4.3	4.8	1.3	2.1**	6.0	4.3**	2.6	1.6
消化器症状	4.0	1.2**	3.8	4.1	1.1	1.4	4.8	3.8*	2.2	1.2*
皮膚症状	2.2	0.7**	2.7	1.7**	0.6	0.8	4.2	1.9**	2.8	0.6**
呼吸器症状	7.9	6.4**	8.4	7.4**	6.9	5.8**	12.7	6.9**	24.9	5.1**
鼻 症 状	13.2	9.2**	14.6	11.8**	9.7	8.7	17.1	12.4**	23.1	8.4**
眼 症 状	5.0	2.5**	5.8	4.1**	2.0	3.1**	7.6	4.5**	5.4	2.3**

（喘息児……喘息既往歴有 非喘息児……喘息既往歴無）

* $p<0.05$

** $p<0.01$

(3) 毎日の自覚症状有訴率

1カ月間の毎日の自覚症状出現率（有訴率）を地区別にそれぞれ表3-(1)，表3-(2)に示した。1ヶ月間の有訴率と同様に鼻症状，呼吸器症状の有訴率が高く，鹿児島地区の全児童の毎日の有訴率は，精神神経症状2.4～6.9%，消化器症状2.1～7.6%，皮膚症状0.7～5.7%，呼吸器症状5.3～12.1%，鼻症状9.7～22.0%，眼症状3.3～8.5%を変動した。男子女子また非喘息児童群でも同様の傾向を示したが，喘息児童群では呼吸器症状6.6～20.6%，鼻症状8.8～33.8%と二症状とも全般に高い有訴率を示した。桜島地区の全児童の精神神経症状有訴率は0.3～4.5%，消化器症状0～4.7%，皮膚症

状0～2.5%，呼吸器症状3.6～11.3%，鼻症状5.6～15.6%，眼症状1.3～6.8%であったが，喘息児童群では呼吸器症状16.7～41.7%，鼻症状16.7～33.3%と非常に高い有訴率であった。

各項の最高の有訴率を示した日は鹿児島地区では9月30日～10月3日に多く，桜島地区では9月30日に集中している。

(4) 環境条件と自覚症状有訴率

毎日の有訴率と該当日の環境条件との相関関係を全児童，男子，女子，喘息児童群，非喘息児童群のグループにわけてもとめた（表4-(1)，表4-(2)）。

鹿児島地区では，最大風力と全児童・非喘息児童群の消化器症状，全児童・男子・非喘息児童群の皮膚症状，喘息児童群の鼻症状の有訴率との間にそれぞれ有意な負の相関がみられ，平均風力と全児童・男子・非喘息児童群の皮膚症状，非喘息児童群の消化器症状有訴率にも同じく負の相関がみられ風力が弱いほど自覚症状有訴率が高いといえる。また最高気温と全児童・男子の眼症状に正の相関が，最低気温・平均気温と喘息児童群以外のグループの鼻症状及び男子・喘息児童群の呼吸器症状とに負の相関がみられた。相対湿度も全児童・女子・非喘息児童群の鼻症状，喘息児童群の消化器症状と負の相関がみられ，雨の少ないこの時期は湿度が低くなると鼻症状等の自覚症状が出現しやすいといえる。降灰量と自覚症状有訴率では男子の鼻症状と負の相関がみられたただけであったが，ガス濃度は最高濃度，1日累積濃度，平均濃度とも男子の精神神経症状，女子の消化器症状，喘息児童群の呼吸器症状と正の相関がみられ，特に女子の消化器症状，喘息児童群の呼吸器症状とは非常に高い相関を示した。

桜島地区では風力（最大，平均），相対湿度，ガス濃度（最高，1日累積，平均）と有訴率の間に全く相関はみられなかった。最高気温は非喘息児童群の精神神経症状，女子の消化器症状，全グループの皮膚症状，男子以外のグループの呼吸器症状，喘息児童群以外のグループの眼症状の有訴率と正の相関を示し，また最低気温と全児童・男子・喘息児童群の呼吸器症状，全児童・女子・非喘息児童群の眼症状，平均気温と女子の消化器症状，全児童・男子・喘息児童群の皮膚症状，全グループの呼吸器症状，喘息児童群を除く眼症状の有訴率とそれぞれ同じく正の相関がみられた。降灰量は男子の眼症状と負の相関がみられた。

ここで，環境条件が1日後の自覚症状にどのような影響を与えるかを有訴率と1日前の環境条件の相関よりみた（表5）。両地区とも前日の風力，ガス濃度と有訴率の間には相関はみられなかった。

鹿児島地区では最高気温と女子を除くグループの眼症状に正の相関がみられ，また最低気温・平均気温とほとんどのグループの呼吸器症状，鼻症状等と負の相関がみられた。相対湿度は喘息児を除くグループの鼻症状，喘息児童群の眼症状と負の相関を示した。降灰量は喘息児童群の鼻症状，眼症状と負の相関がみられたただけであった。一方，桜島地区では最高気温，平均気温は，喘息児童群で消化器症状のみに正の相関がみられたが，他のグループでは多くの症状と正の相関がみられ，鹿児島地区のように負の相関はみられない。同じく最低気温も全児童・女子・非喘息児童群の眼症状と正の相関を示した。相対湿度と男子・喘息児童群の消化器症状に負の相関がみられ，降灰量と全児童・男子・喘息児童群の精神神経症状に負の相関がみられた。

表3—(1) 毎日の自覚症状有訴率(鹿児島地区)

自覚 症状 月日	全 児 童 (211名)						男 子 (106名)						女		
	精神 神経 症状	消化 器 症状	皮 膚 症 状	呼 吸 器 症 状	鼻 症 状	眼 症 状	精神 神経 症状	消化 器 症 状	皮 膚 症 状	呼 吸 器 症 状	鼻 症 状	眼 症 状	精神 神経 症状	消化 器 症 状	皮 膚 症 状
9・30	5.0	4.7	5.2	10.4	19.0	7.3	2.8	3.8	4.2	10.6	19.8	8.0	7.1	5.7	6.2
10・1	6.9	6.4	3.1	9.2	15.6	8.5	7.1	5.7	4.2	8.5	17.5	9.9	6.7	7.1	1.9
2	4.7	7.6	4.7	9.4	13.5	7.2	3.8	8.0	4.7	8.5	12.7	7.8	5.7	7.1	4.8
3	5.9	4.7	5.7	8.4	12.8	6.8	2.4	4.7	9.0	7.8	14.2	8.0	9.5	4.8	2.4
4	4.7	4.5	2.8	8.3	14.5	6.8	4.7	3.8	2.8	7.3	18.9	8.0	4.8	5.2	2.9
5	3.3	3.3	2.4	7.7	10.0	4.7	2.8	2.8	2.4	6.6	7.6	5.4	3.8	3.8	2.4
6	4.5	3.1	1.9	7.9	13.0	4.2	5.2	2.8	2.4	7.1	14.6	3.8	3.8	3.3	1.4
7	5.0	2.4	1.9	6.4	10.7	4.7	7.1	3.8	1.9	6.6	11.8	5.0	2.9	1.0	1.9
8	3.3	2.4	1.2	5.3	9.7	3.3	2.8	2.4	1.4	5.2	11.8	3.8	3.8	2.4	1.0
9	2.4	4.0	1.2	8.2	11.4	4.4	1.4	3.8	1.4	7.6	11.3	4.0	3.3	4.3	1.0
10	3.6	2.6	0.7	6.6	11.1	4.9	2.4	3.3	0.5	6.4	7.6	5.7	4.8	1.9	1.0
11	5.5	4.5	1.9	7.0	14.2	5.5	7.1	4.2	1.9	7.6	15.1	7.1	3.8	4.8	1.9
12	3.1	4.0	2.4	6.5	13.0	5.7	3.8	3.8	2.8	8.5	12.3	7.5	2.4	4.3	1.9
13	4.0	2.1	1.7	6.9	12.1	4.6	4.2	3.3	1.9	9.2	13.7	6.1	3.8	1.0	1.4
14	3.8	2.6	1.9	7.4	11.9	3.8	4.2	2.4	2.4	8.5	12.3	4.0	3.3	2.9	1.4
15	3.8	2.8	2.8	7.8	9.7	3.9	3.8	1.9	3.3	10.1	10.9	5.0	3.8	3.8	2.4
16	5.2	4.7	0.9	6.3	10.4	4.5	5.7	4.7	1.9	8.3	15.1	5.4	4.8	4.8	0
17	6.4	6.4	2.1	6.9	10.4	4.5	5.2	4.7	3.8	8.3	12.3	6.4	7.6	8.1	0.5
18	5.2	5.2	0.9	8.2	12.1	5.3	4.7	3.8	1.4	10.6	16.0	7.3	5.7	6.7	0.5
19	6.4	4.5	2.1	7.9	11.4	3.9	7.1	5.7	3.3	8.3	15.1	4.2	5.7	3.3	1.0
20	5.9	5.5	1.7	7.9	13.0	4.4	6.6	4.7	1.9	8.3	16.0	5.0	5.2	6.2	1.4
21	4.7	4.3	1.4	7.0	12.3	4.7	3.3	4.7	1.9	8.7	14.6	6.4	6.2	3.8	1.0
22	3.8	3.1	2.4	6.9	11.1	3.9	2.8	2.4	2.8	9.2	11.8	5.0	4.8	3.8	1.9
23	5.5	3.6	2.6	7.1	11.4	3.6	5.6	1.9	3.8	5.7	14.6	3.8	5.2	5.2	1.4
24	5.0	5.0	2.1	8.1	13.3	4.1	4.2	5.7	3.8	8.7	15.6	4.7	6.2	4.3	1.0
25	5.5	2.6	2.1	6.6	15.2	5.3	7.5	1.9	2.4	7.8	17.0	6.6	3.3	3.3	2.4
26	3.6	2.6	1.7	8.2	13.7	4.9	3.3	2.8	2.4	8.7	16.0	5.2	3.8	2.4	1.0
27	3.6	4.3	0.9	9.0	15.4	5.0	1.9	4.7	1.4	10.4	18.4	5.0	5.2	3.8	0.5
28	2.8	3.6	1.9	8.8	15.4	4.9	2.4	3.3	1.4	10.4	15.6	5.7	3.3	3.8	2.4
29	4.3	3.3	1.4	11.6	19.0	4.5	3.8	4.7	1.4	13.9	20.8	4.5	4.8	1.9	1.4
30	4.7	2.4	1.9	12.1	22.0	4.1	4.2	1.9	2.4	12.7	23.1	4.7	5.2	2.9	1.4

単位：(%)

子 (105名)			喘息児童群 (34名)						非喘息児童群 (177名)						自覚 症 状 月 日
呼吸器 症状 状	鼻 症 状	眼 症 状	精神 神経 症状 状	消化 器 症状 状	皮 膚 症 状	呼吸 器 症状 状	鼻 症 状	眼 症 状	精神 神経 症状 状	消化 器 症状 状	皮 膚 症 状	呼吸 器 症状 状	鼻 症 状	眼 症 状	
10.2	18.1	6.7	5.9	5.9	5.9	20.6	33.8	12.5	4.8	4.5	5.1	8.5	16.1	6.4	9・30
10.0	13.8	7.1	7.4	4.4	4.4	9.6	19.1	11.0	6.8	6.8	2.8	7.8	15.0	8.1	10・1
10.2	14.3	6.7	7.4	2.9	5.9	15.4	19.1	9.6	4.2	8.5	4.5	8.2	12.4	6.8	2
9.1	11.4	5.5	5.9	4.4	2.9	14.0	23.5	11.0	5.9	4.8	6.2	7.3	10.7	5.8	3
9.3	10.0	5.5	5.9	1.5	4.4	16.2	30.9	12.5	4.5	5.1	2.5	6.8	11.3	5.7	4
8.8	12.4	4.0	2.9	1.5	4.4	13.2	13.2	5.2	3.4	3.7	2.0	6.6	9.3	4.7	5
8.8	11.4	4.5	5.9	1.5	2.9	11.0	11.8	4.4	4.2	3.4	1.7	7.3	13.3	5.5	6
6.2	9.5	4.5	7.4	4.4	5.9	8.8	11.8	3.7	4.5	2.0	1.1	5.9	10.5	4.9	7
5.5	7.6	2.9	2.9	1.5	2.9	6.6	13.2	3.7	3.4	2.5	0.9	5.1	9.0	3.3	8
8.8	11.4	4.8	4.4	2.9	1.5	8.1	10.3	3.7	2.0	4.2	1.1	8.2	11.6	4.5	9
6.9	14.8	4.0	4.4	4.4	1.5	11.8	8.8	5.2	3.4	2.3	0.6	5.7	11.6	4.8	10
6.4	13.3	3.6	10.3	5.9	2.9	14.0	20.6	10.3	4.5	4.2	1.7	5.7	13.0	4.4	11
4.5	13.8	3.8	7.4	5.9	4.4	11.0	13.2	10.3	2.3	3.7	2.0	5.7	13.0	4.8	12
4.5	10.5	3.1	5.9	4.4	4.4	14.0	20.6	8.1	3.7	1.7	1.1	5.5	10.5	4.0	13
6.2	11.4	3.6	5.9	1.5	1.5	12.5	16.2	3.7	3.4	2.8	2.0	6.4	11.0	3.8	14
5.5	8.6	2.9	4.4	2.9	4.4	15.4	17.7	6.6	3.7	2.8	2.5	6.4	8.2	3.4	15
4.3	5.7	3.6	1.5	4.4	4.4	8.8	14.7	5.7	5.9	4.8	0.3	5.8	9.6	4.1	16
5.5	8.6	2.6	4.4	5.9	4.4	8.8	13.2	7.4	6.8	6.5	1.7	6.5	9.9	4.0	17
5.7	8.1	3.3	4.4	5.9	1.5	12.5	19.1	11.0	5.4	5.1	0.9	5.9	10.7	4.2	18
7.6	7.6	3.6	13.2	4.4	8.8	11.0	20.6	7.4	5.1	4.5	0.9	7.3	9.6	3.3	19
7.6	10.0	3.8	11.8	8.8	4.4	12.5	16.2	7.4	4.8	4.8	1.1	7.1	12.4	3.8	20
5.2	10.0	3.1	5.9	7.4	5.9	11.0	16.2	8.8	4.5	3.7	0.6	6.2	11.6	4.0	21
4.5	10.5	2.9	4.4	4.4	2.9	14.7	10.3	5.2	3.7	2.8	2.3	5.4	11.3	3.7	22
6.2	8.1	3.3	11.8	5.9	7.4	14.0	17.7	5.2	4.2	3.1	1.7	4.4	10.2	3.6	23
7.4	11.0	3.6	8.8	11.8	5.9	16.2	14.7	8.1	4.2	3.7	1.4	6.5	13.0	4.0	24
5.5	13.3	4.0	8.8	4.4	5.9	11.8	19.1	8.1	4.8	2.3	1.4	5.7	14.4	4.8	25
7.6	11.4	4.5	2.9	7.4	2.9	11.8	16.2	8.8	3.7	1.7	1.4	7.5	13.3	4.1	26
7.6	12.4	5.0	1.5	8.8	2.9	13.2	17.7	8.8	4.0	3.4	0.6	8.2	15.3	4.2	27
7.1	15.2	4.0	2.9	4.4	4.4	11.8	10.3	6.6	2.8	3.4	1.4	8.2	16.4	4.5	28
9.3	17.1	4.5	4.4	5.9	2.9	19.1	19.1	5.9	4.2	2.8	1.1	10.2	18.9	4.2	29
11.4	21.0	3.6	4.4	2.9	5.9	13.2	20.6	8.8	4.8	2.3	1.1	11.9	22.3	3.3	30

