

テーマ：2012年の夏の暑さ

たけし まさかず
武子 雅一

ねん がつ か
2012年9月5日

1. テーマを選んだ理由

2012年の夏は、暑かった。2011年より暑く感じた。

ある日、部屋の温度計と湿度計を見てみた。昼間と夜で比べてみた。すると、昼間は気温が高く、夜は湿度が高いことに気がついた。夜は気温が低いのに、暑苦しいのはなぜかと疑問に感じた。

夜暑苦しいのは、気温だけではなく、湿度のせいではないか調べることにした。

2. 目的

2012年の夏が、暑く感じられたのは、気温だけでなく、湿気の影響があったのかを調べる。

3. 自由研究をした日

2012年9月4日～2012年9月5日

4. 自由研究の方法

気象庁から2012年8月と2011年8月の気温と湿度の観測結果をもらう。

5. 自由研究で注意したこと

気象庁の観測結果が、自由研究に使えるものか気がつけた。

6. 結果

2012年8月の気温と湿度の観測結果を表6. 1に示す。

2011年8月の気温と湿度の観測結果を表6. 2に示す。

表6. 1 2012年8月
気温と湿度の観測結果

表6. 2 2011年8月
気温と湿度の観測結果

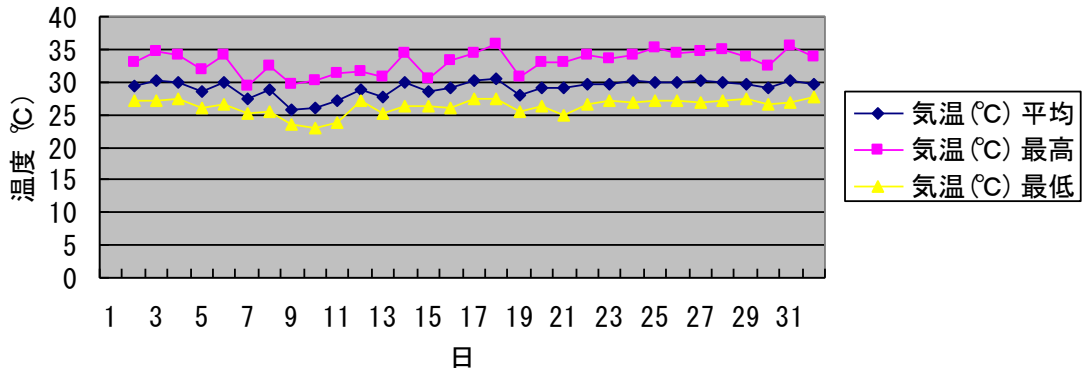
日	気温(°C)			湿度(%)	
	平均	最高	最低	平均	最小
1	29	33	27	71	55
2	30	35	27	66	40
3	30	34	27	67	46
4	29	32	26	74	57
5	30	34	27	71	50
6	27	29	25	82	73
7	29	32	26	71	51
8	26	30	23	66	49
9	26	30	23	61	47
10	27	31	24	69	58
11	29	32	27	75	64
12	28	31	25	79	66
13	30	35	26	71	52
14	29	31	26	76	64
15	29	33	26	74	57
16	30	35	28	69	52
17	31	36	28	69	47
18	28	31	26	77	59
19	29	33	26	68	49
20	29	33	25	67	45
21	30	34	27	67	52
22	30	34	27	70	56
23	30	34	27	66	47
24	30	35	27	63	40
25	30	34	27	65	40
26	30	35	27	63	39
27	30	35	27	64	44
28	30	34	27	65	43
29	29	33	27	68	54
30	30	36	27	69	48
31	30	34	28	70	52

日	気温(°C)			湿度(%)	
	平均	最高	最低	平均	最小
1	24.5	27.3	22.1	69	56
2	25.5	29.1	22	69	53
3	26.1	29.3	24.4	76	61
4	27.4	31.1	24.3	73	54
5	27.8	31.2	25.1	74	57
6	29	32.3	26	70	58
7	28.9	34.5	26	70	51
8	29.3	33.2	25.5	67	54
9	30.2	33.9	27.4	66	54
10	30.5	34.6	27.4	67	53
11	31	35.2	28.2	67	51
12	31.2	35.1	28.1	58	42
13	30	34.5	27.2	66	39
14	30	33.6	27.7	68	57
15	30.3	33.2	27.4	63	54
16	30.3	33.6	27.4	66	55
17	30.7	33.8	27.5	64	52
18	31.9	36.1	28.7	59	45
19	25.3	30.9	22	77	61
20	23.7	25.8	22.3	72	59
21	20.6	23.5	19.3	86	77
22	21.2	22.9	19.5	85	78
23	25.9	30.9	21.4	78	62
24	28.1	32	25.6	72	57
25	27.2	29.3	25.1	77	67
26	26.2	31.9	22.9	78	57
27	24.3	27.5	21.9	77	65
28	25.6	29.8	22.1	68	51
29	26	29.8	23.1	70	53
30	26.3	31.7	22.7	65	38
31	26.4	30.4	21.6	75	60

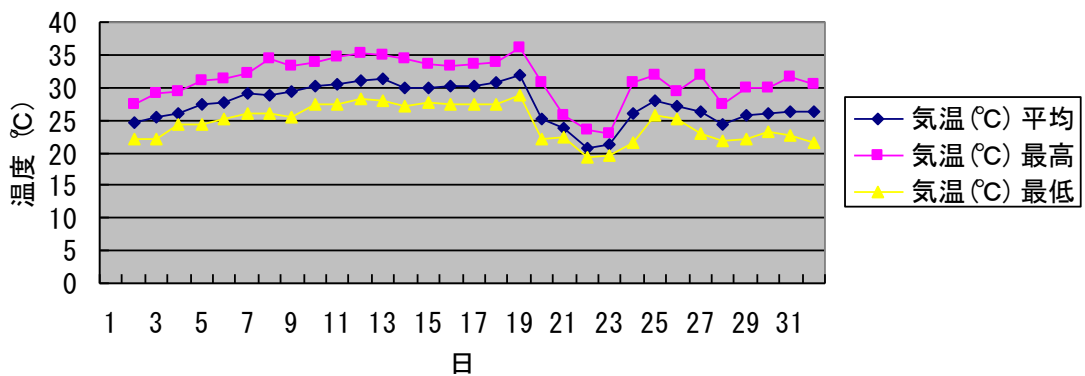
2012年8月の気温の観測結果のグラフを、グラフ6. 1に示す。

2011年8月の気温の観測結果のグラフを、グラフ6. 2に示す。

グラフ6. 1 2012年8月の気温 (東京)



グラフ6. 2 2011年8月の温度 (東京)



7. わかったこと

2012年8月と2011年8月の気温を比較すると、次のことが判る。

- ・ 2012年8月は、31日間に渡り高温の日が続いた。
- ・ 2012年8月の気温が、高かったわけではない。

2012年8月何では、何でこんなに暑く感じたんだろう ? ? ? ? ?



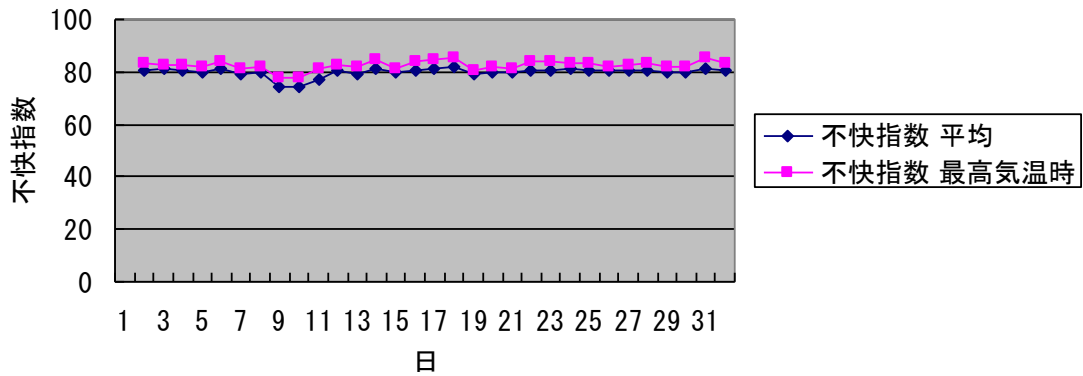
8. 考察(実験結果から考えたこと)

8. 1. 不快指数をみる。(不快指数は9項参照)

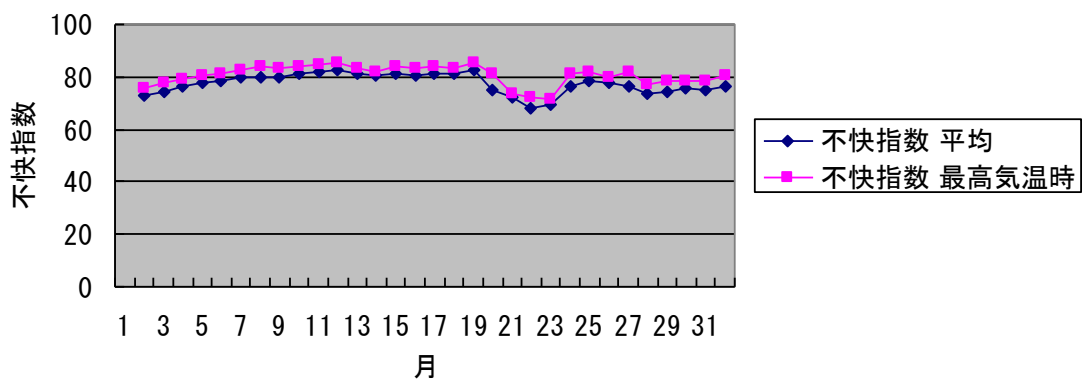
2012年8月の気温と湿度の観測結果から不快指数のグラフをグラフ6. 3に示す。

2011年8月の気温と湿度の観測結果から不快指数のグラフをグラフ6. 4に示す。

グラフ6. 3 2012年8月の不快指数



グラフ6. 4 2011年8月の不快指数



2012年8月と2011年8月の不快指数を比較すると、どちらも約80%で「やや暑い」「暑くて汗が出る」の範囲である。

2012年が、特に不快であった指数にはなっていない。

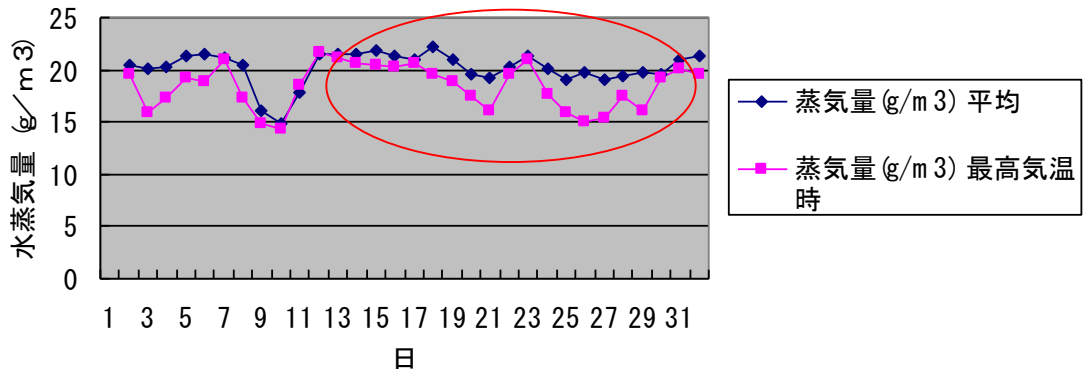
不快指数では、2012年の暑さは表せない。

8. 2. 空気中の水蒸気量(湿度ではない)をみる。

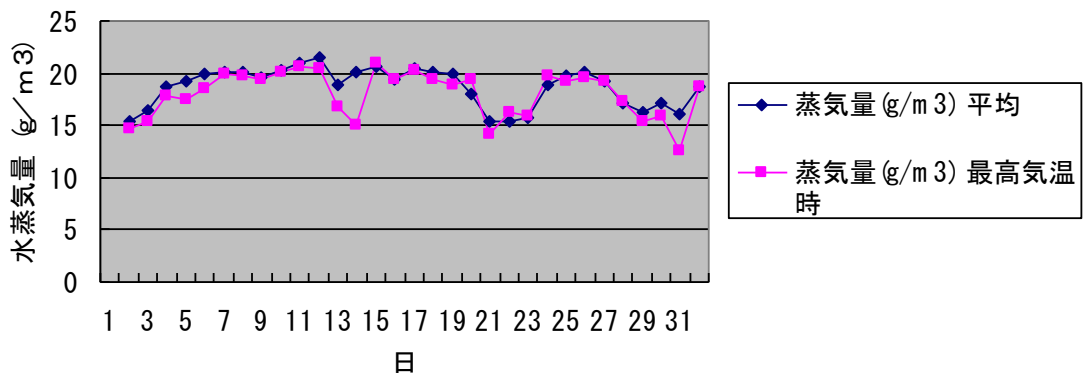
2012年8月の気温と湿度の観測結果から水蒸気量のグラフをグラフ6. 5に示す。

2011年8月の気温と湿度の観測結果から水蒸気量のグラフをグラフ6. 6に示す。

グラフ6. 5 2012年8月の水蒸気量 東京)



グラフ6. 6 2011年8月の水蒸気量 東京)



2011年は、平均温度時(青い線)と最高温度時(ピンクの線)で水蒸気量に差は無い。
2012年は、平均温度時(青い線)が最高温度時(ピンクの線)より水蒸気量よりが多い。

最高温度時の水蒸気量は昼間のもので、平均温度時は1日の平均である。
夜は、平均温度時より、水蒸気量が増えている。

夜の水蒸気量が高いことから、良い睡眠ができず、疲労の回復ができないまま翌日の
昼間の暑さに向かえ、より強く暑さ感じたものと推定される。

9. 調べてわかったこと、教わったこと

湿度(相対湿度)

ある気温で大気中に含まれる水蒸気の量をその温度の飽和水蒸気量で割ったもの(単位:%)である。

飽和水蒸気量

1m³の空間に存在できる水蒸気の質量を[g]で表したものである。

主な気温における飽和水蒸気量 (H ₂ O)	
気温(°C)	飽和水蒸気量(g/m ³)
50	82.8
40	51.1
35	39.6
30	30.3
25	23.0
20	17.2
15	12.8
10	9.39
5	6.79
0	4.85
-5	3.24
-10	2.14
-20	0.882
-30	0.338
-40	0.119
-50	0.0381

不快指数

夏の蒸し暑さを数量的に表した指数。1957年、米国で考案された。

不快指数は $0.81 \times \text{気温} + 0.01 \times \text{湿度} \times (0.99 \times \text{気温} - 14.3) + 46.3$

不快指数	体感
～55	寒い
55～60	肌寒い
60～65	何も感じない
65～70	快い
70～75	暑くない
75～80	やや暑い
80～85	暑くて汗が出る

10. 感想

夏の暑さは、気温だけでは感じる暑さを表せない。不快指数でも表せない。
天気予報でも、昼と夜の湿度、水蒸気量を予報をしてもらいたい。

11. まとめ

2012年の夏は、記録的な猛暑といわれた。気温が高かったわけではなく、高温の日が連続的に続いたことと、夜の水蒸気量が高かったことが理由と推定されることが判った。

12. ふろく

夏を快適に過ごす工夫。

関東地方の夏は、高温多湿(気温が高く、湿度が多い)と言われている。自由研究の結果から、関東地方の夏を快適に過ごす工夫を考えてみた。

[家]

関東地方の高温多湿の夏を快適に過ごすよう、昔の人の家の工夫を見してみる。

図. 付録1.は、関東地方の昔の農家の家である。

図. 付録2.は、関東地方と同じように高温多湿なタイ国の家である。



図. 付録1. 旧越智家



図. 付録2. 高床式がタイスタイルハウス

どちらも、壁が少なく、風通りの良い家である。

関東地方は、地震が多いため、地面にどっしりとした形である。屋根が大きく、日を受け止め、断熱効果の高い藁を使っている。

タイ国、洪水が多いため床を高くし、洪水の被害に会わない工夫がされている。日で地面が暑くなるので、床を地面から高くすることで部屋が暑くならない。

私たちの今の家は、地震により強く、外の音やほこりが入らないように、壁を多くし、隙間がないように作っている。風通りが悪く、部屋の湿気も逃げ難い。エアコンを使うことを考えている。

部屋の窓やドア二箇所に、5cm づつの風の通り道を作ると、風通りが良くなる。この隙間から、エアコンで冷やした涼しさが逃げていくことは無い。

いえ あたた
[家を暖めない]

部屋の中の空気は、家の壁や天井から暖められている。部屋の気温を高くしないためには、家を暖めないことである。

緑カーテンは、家を暖めないことの効果が大きい。窓だけでなく、家の壁や屋根まで覆うと効果はより大きい。



しぜん みどり
自然の緑カーテン
こたいらしちゆうおうこうみんかんみなみがわ
小平市中央公民館南側

へや ひ
[部屋を冷やす]

部屋を冷やすには、エアコンを利用する。エアコンの効果的な利用法を示す。

- ・ フィルターをきれいにする。

フィルターのほこりを掃除するだけで、約10%の冷房効果が高まる。

- ・ 屋外機に日を当てない。

屋外機に日が当たらないよう影にすると、約25%の冷房効果が高まる。



- ・ 屋内機、屋外機の風道を妨げない。

- ・ 夕方、一旦冷房を強める。

夕方、日が落ちたら、一旦冷房を強め家の壁や天井を冷やすと夜の部屋の気温を下げられる。

- ・ 夜は、ドライ運転をする。(自由研究の成果)

夜の気温は、25度程度である。28度設定の冷房運転では、冷房できない。夜は、湿気で蒸し暑い。気温を下げる必要はない。ドライ運転で湿気を下げる。