東京の最大風速と松本に於ける六時の 風速との關係に就いて

大谷 東平, 加藤 茂數, 福田 喜代志

On the Correlation between the Maximum Wind Velocity at Tokyo
and the Wind Velocity of 6^h at Matumoto.

By T. OOTANI, S. KATO and K. FUKUDA.

松本に於て午前六時に風速が相當に大きい時には、其の日に東京の最大風速が強風になる事に就いては以前より知られて居た。之を藤原先生の御指導の下に數量的に調査して見たのである。

先づ松本で 6 時に於いて a 米/秒 以上の總日數を N_a 日, 6 時以後に於ける東京の最大風速 6 米/秒 以上の總日數 N_b , 上の二つの現象が同一日に起つた總日數を N_{ab} として p を次の如く置く。

$$\frac{1}{p} = \frac{N_a}{N} \times \frac{N_b}{N} + \frac{N_{ab}}{N}$$

即ち p は實際起つた確率が偶然の確率の幾倍になつて居るかを示す數値である。

1930 年一年間の材料により、種々な a, b の値に對する p の値を計算して見ると、 p は常に 1 よりも大きく、 a 及び b の値が増すに従つて増加し、($a=3$ $b=13$) ($a=4$ $b=12$) ($a=5$ $b=11$) の組合せよりも a 及 b の値が大なるときは、 p の値は 10 以上となる。

同期間に於ける東京の午前六時の風速と、其の日の最大風速との間に、同様な方法で p の値を求めて見ると、(之を p' とす) 上の場合と同じ傾向が表れるが、一般に小さい値を示して居る。今 p と p' との比を表示すれば第一表の如くなる。之により、東京の最大風速を豫測するには、東京の午前六時の風速よりも松本の午前六時の風速を用ふる方が有利である事が分る。

此の外布良及筑波山の午前六時の風速と東京の最大風速との相關を調べて見たが、何れも松本の風速を用ふる場合よりも關係が薄い事が分つた。

第一表 p/p'

$$p = \frac{N_a N_{ab}}{N_a N_b} \quad (a \text{ は松本午前六時の風速})$$

$$(N \text{ は同數を示す})$$

$$p' = \frac{N_a N_{ab}}{N_a N_b} \quad (A \text{ は東京午前六時の風速})$$

$$(b \text{ は其日の東京の最大風速})$$

a 及 A	1	2	3	4	5
b					
3	1.03	1.00	1.00	—	—
4	0.91	0.96	0.92	0.92	—
5	1.07	1.11	0.99	0.86	0.87
6	1.37	1.34	1.11	0.95	0.71
7	1.46	1.68	1.34	1.26	0.79
8	1.56	1.54	1.36	1.13	0.44
9	1.77	2.03	1.67	1.35	0.52
10	2.17	2.21	1.43	1.17	0.45
11	2.49	2.74	1.96	1.64	0.85
12	4.30	3.43	2.83	2.78	2.12
13	5.07	6.81	5.62	5.55	4.26
14	5.07	6.81	5.62	5.55	4.26

東京の最大風速が x と $x+1$, 松本 6 時の風速が y と $y+1$ の間にある回數を $N(x, y)$ として 1926 年より 1930 年までの 5 ケ年間の材料より $N(x, y)$ を求めると第二表が得らる。

之より松本の 6 時の風速が y と $y+1$ との間にあり東京の風速が x 以上になる確率を求めれば第三表のようになる。

次に東京に於いて最大風速が x と $x+1$ の間にある日數を $f(x)$, 松本の 6 時の風速が y と $y+1$ との間にある日數を $g(y)$ とすれば、この二つの現象が同時に起る日數 $Q(x, y)$ は、互に關

第 二 表 $N(x, y)$

$x \backslash y$		松 本 6 時 風 速									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
東京最大風速	1	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—
	2	6	3	1	3	1	—	—	1	—	—
	3	13	7	4	5	—	1	—	—	—	—
	4	9	5	4	3	3	1	—	—	—	—
	5	13	9	6	—	2	—	2	—	—	—
	6	9	5	2	8	5	3	—	1	1	—
	7	9	7	10	3	3	3	—	1	—	—
	8	7	6	4	5	2	4	—	—	—	—
	9	5	7	7	1	6	2	2	—	—	—
	10	6	5	—	4	4	—	—	—	—	1
	11	5	2	—	2	1	—	2	1	—	1
	12	3	1	—	1	—	1	—	—	—	—
	13	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	14	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—
	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—

第 三 表 松本午前六時の風速が y 乃至 $y+1$ 米の時東京の最大風速が x 米 以上になる確率 $\times 100$

$x \backslash y$		松 本 午 前 6 時 風 速					
		3	4	5	6	7	8
	全回数	88	58	39	40	28	15
東京最大風速	1	100	100	100	100	100	100
	2	98	100	100	100	97	100
	3	91	95	98	93	93	100
	4	76	83	87	80	93	93
	5	66	74	77	72	82	87
	6	51	59	62	72	75	87
	7	41	50	56	53	57	67
	8	31	38	31	45	46	47
	9	23	28	21	33	40	20
	10	17	6	3	30	18	7
	11	10	7	3	15	4	7
	12	5	3	3	10	0	7

第 四 表 $D(x, y)$

x	y	松 本 6 時 風 速									
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
東 京 最 大 風 速	1	1.9	1.9	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	1.9	-0.3	-0.9	1.5	-0.3	-0.7	-0.3	0.8	0.0	0.9
	3	-1.3	-2.3	-2.4	-1.1	-4.5	-1.4	0.1	-0.6	-0.2	-0.3
	4	-10.3	-7.7	-4.8	-5.3	-3.1	-2.1	-1.3	-0.8	-0.2	-0.4
	5	-4.0	2.2	-1.7	-7.3	-3.4	-2.9	0.8	-0.7	-0.2	-0.4
	6	-3.2	-3.0	-3.5	2.7	1.1	0.9	-0.8	-0.4	0.9	-0.3
	7	1.0	1.8	6.4	-0.5	0.5	1.6	-0.5	0.7	-0.1	-0.2
	8	1.9	-2.7	1.7	2.8	0.4	3.1	-0.3	-0.2	-0.1	0.1
	9	1.8	4.9	5.6	-0.4	5.0	1.5	1.8	0.0	0.0	-0.1
	10	4.1	4.9	-0.9	3.2	3.4	-0.3	-0.1	0.9	0.0	-0.1
	11	3.7	1.1	-0.6	1.4	0.6	-0.2	1.9	0.1	0.0	1.0
	12	2.3	0.5	-0.3	0.7	-0.2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
	13	0.6	-0.3	-0.2	0.8	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	14	-0.5	0.7	0.8	1.8	-0.2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	16	-0.1	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

係がないものとすれば、確率の考へより

$$Q(x, y) = \frac{1}{N} f(x) g(y)$$

で現はされる。更に

$$D(x, y) = N(x, y) - Q(x, y)$$

と置いて、 $D(x, y)$ を表示すれば第四表の如し。

第四表中で太字で書いてある部分は 5 ケ年實際起る場合が細字の部分よりも一層大きい事を示すものである。故にこの點を考慮に入れるならば暴風警報を出す上に幾分か役立つであらうと思はれる。

要するに松本 6 時の風速と其の日の東京の最大風速との間には密接な關係があり、而も他の箇所六時の風速を用ひるよりも尙一層顯著である。其の原因は

(1) 松本に於いては朝風速が一般に小なること。

(2) 風向が南北に卓越すること。

(3) 海拔が相當高いこと。

(4) 東京との位置的關係があること。

等であらうがこの機巧については未だ判然としない。更に風向等も考慮に入れ天氣圖も調査して尙研究しようと思ふ。

最後に色々御指導御配慮くださいました藤原先生に深謝して小文を結ぶことにする。

追記

上記の $f(x)$, $g(y)$ は Maxwell の分布則に従ふものとして常數を計算してあるが未だ充分に吟味してないから第二報に譲ることにする。