

富士山頂における冬季の風向別気温の特徴について*

斎藤 昭**

要旨：本邦における寒冬および暖冬の気温の機構を考察する場合、一つの参考資料として役立つ富士山頂の風向別気温について統計的解析を試みた。その結果、風向別平均気温の特徴、風向別気温の度数分布の特徴、風向と異常高低温出現率との関係、さらに、寒冬の例として1945年、暖冬の例として1950年の両年における風向別気温の特徴を明らかにし得たので報告する。

まえがき

本邦における寒冬および暖冬の機構を考察するとき、富士山頂の風や気温は有力な目安となると思われる。そして、大気中層における寒気流や暖気流の流入状況を調べる場合、富士山頂の風向別気温は一つの有力な参考資料となると考えられる。そこで、今回、富士山頂の風向別気温の統計的解析を行ない、その特徴を明らかにしてみた。

なお、資料としては富士山頂の気象第4号～第7号（気象庁）所載の1月の毎時気温および風向を用いることとした。毎時のデータを用いた理由は冬季には南分を持った風の出現度数が少ないためである。

また、統計期間は上述の資料を用いるために1943年より1952年までの10年間とした。

1. 風向別平均気温

前述の資料により求めた1943年より1952年までの各年および平均の風向別平均気温を示すと第1表のようになる。各年の風向別平均気温をみると、Nを最低とし、北分が減少し、また、南分が増加するに従って高くなる年が最も多い。平均気温が最高になる風向は年によりまちまちであるが、WSWよりSSEの間が最も多い。風向別平均気温の上記の期間の平均値も同様の傾向を示し、Nが最低で -20.8°C 、SSEが最高で -9.7°C を示す。また、この風向別平均気温の平均値の、上記の統計期間における1月平均気温(-18.9°C)からの偏差を示すと第2表のようになる。Wから偏差が正の値になることは注目すべきである。

また、風向別平均気温には、第3表に示すように、か

りの経年変化がある。そして、この経年変化の傾向は、Nを除いて、各年の1月平均気温のそれに似ている。風向別平均気温が経年変化をするのは、富士山頂の各風向別に求めた、本邦およびその周辺における大気中層の平均気温分布が、同一の風向のものでも、年により変動するためである。（図省略）

次に、各年および平均の風向出現度数をみると、第1表に示すように、1943年および1944年を除き、各年もNNWよりWまでが非常に多く、南分および東分を持った風は少ない。最多風向はNWの年が最も多く、WNWの年がこれに次いでいる。風向出現度数の統計期間の平均値もほぼ同様の傾向を示している。

2. 風向別気温度数分布

次に風向別毎時気温の度数分布の特徴を解明してみる。

統計期間の10年間の1月毎時気温の風向別度数分布を示すと第1図のようになる。また、風向別毎時気温の標準偏差、最高値、最低値、歪度を示すと第4表のようになる。

これらから、一般的に認められる風向別毎時気温の度数分布の特徴として、次のことがあげられる。

まず、標準偏差は、ESE、E、NEを除いて、SSWの5.45、WNWの5.08をはじめとし、各風向ともかなり大きな値を示す。また、度数分布の型態をみると、歪度 -0.146 のNWを筆頭に、N、Wは低温側に尾を引いた右傾分布を示すが、これに対して、南分を持った風は歪度 $+0.422$ のSSWを筆頭に高温側に尾を引いた左傾分布を示す。

次に、各風向別毎時気温の度数分布のうち主なものの特徴を述べてみる。

N 明瞭な右傾分布をなし、高温側が急減している。気温の平均値も -20.8°C で、最低である。

NW 少しシャープな形で低温側に尾を引いている。

* On the feature of winter temperature by the wind direction at the summit of Mt. Fuji.

** A. Saito 沼津西高等学校。

—1966年11月2日受理、1967年4月20日改稿受理—

第1表 風向別平均気温 (°C)

風向 \ 年	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	平均
N	-17.5 (35)	-21.9 (46)	-20.4 (8)	-22.1 (5)	-21.2 (35)	-20.9 (13)	-21.9 (12)	-21.5 (44)	-19.8 (11)	-24.9 (2)	-20.8
NNW	-20.2 (27)	-19.7 (352)	-23.7 (277)	-20.9 (143)	-18.7 (163)	-22.1 (97)	-18.5 (59)	-17.5 (134)	-20.6 (76)	-22.1 (100)	-20.6
NW	-24.2 (99)	-18.9 (248)	-23.2 (260)	-18.7 (28.7)	-17.5 (166)	-19.3 (175)	-17.0 (189)	-18.7 (222)	-19.6 (203)	-21.0 (199)	-19.7
WNW	-22.8 (324)	-15.7 (70)	-22.4 (105)	-17.1 (170)	-19.5 (174)	-18.5 (98)	-19.0 (187)	-16.2 (145)	-19.4 (204)	-18.4 (198)	-19.5
W	-21.8 (200)	-15.7 (20)	-22.6 (67)	-15.0 (112)	-15.7 (144)	-16.9 (221)	-17.8 (163)	-13.3 (152)	-16.6 (165)	-15.3 (179)	-17.0
WSW	-18.4 (18)	-16.5 (7)	-21.2 (26)	-13.0 (22)	-13.1 (43)	-15.5 (97)	-16.7 (97)	-9.7 (23)	-14.6 (77)	-14.9 (46)	-15.4
SW	-15.1 (15)	-15.5 (1)	-21.3 (1)	-11.6 (2)	-12.2 (7)	-12.0 (22)	-12.5 (27)	-9.3 (7)	-16.2 (8)	-13.2 (10)	-13.0
SSW	-17.8 (9)	—	—	—	—	-10.6 (10)	-15.1 (1)	-10.2 (3)	—	-11.2 (5)	-13.0
S	-16.6 (3)	—	—	—	-12.4 (12)	-10.6 (5)	-11.4 (9)	-9.4 (3)	—	-11.6 (3)	-11.9
SSE	—	—	—	—	—	-7.8 (2)	—	-7.0 (1)	—	-11.4 (1)	-9.7
SE	-15.3 (2)	—	—	—	—	-11.3 (4)	—	-6.4 (1)	—	—	-11.7
ESE	-14.9 (5)	—	—	—	—	—	—	-15.3 (1)	—	—	-15.0
E	-11.7 (7)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-11.7
ENE	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NE	—	—	—	—	—	—	—	-20.0 (3)	—	—	-20.0
NNE	—	—	—	-19.5 (3)	—	—	—	-17.6 (5)	—	-25.6 (1)	-19.1
平均	-21.8	-19.2	-23.1	-18.0	-17.7	-17.9	-17.6	-16.6	-18.4	-18.5	-18.9

(注) 括弧内の数字は風向出現度数を示す。

第2表 風向別平均気温の1月平均気温からの偏差

風向	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE
偏差(°C)	-1.9	-1.7	-0.8	-0.6	+1.9	+3.5	+5.9	+5.9	+7.0	+9.2	+7.2	+3.9	+7.2	—	-1.1	-0.2

第3表 風向別平均気温の経年変化 (標準偏差)

風向	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW
標準偏差	1.88	1.90	2.33	2.34	2.97	3.16	(3.32)

10年間の毎時気温の最低値 -34.0°C も、この風向において出現している。左側に寒冬の1945年の低温が比較的多数集まり、あまり明瞭でないが峯を形成している。後述する異常低温の出現度数が最も多い。

W 山頂がわずかに右に偏している。平均気温は -17.0°C を示し、WNW よりも 2.5°C も高くなっている。

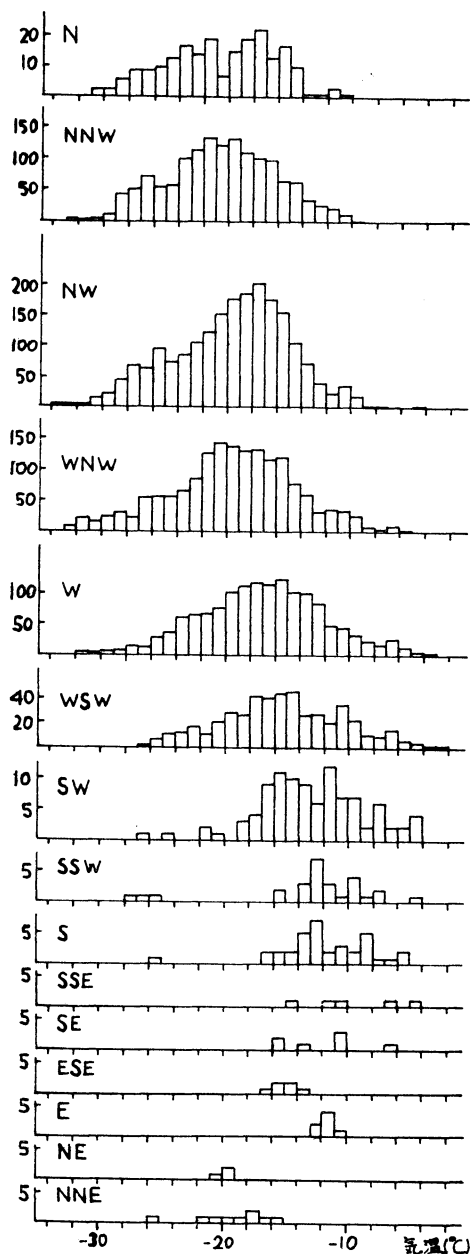
る。後述する異常高温の出現度数が最も多い。

WSW 高温側に尾を引いた左傾分布をなす。平均気温は W よりさらに高く、10年間の毎時気温の最高値 -2.7°C もこの風向において出現している。また、標準偏差が 4.86 でかなり大きくなっている。

SW 明瞭な左傾分布をなし、低温側が急減している。
SSE 出現度数は少ないが、気温の平均値が極めて高く、最高値 -9.7°C を示す。

3. 異常高低温と風向との関係

さらに、富士山頂において異常高低温がどの風向のときにどの程度出現するかを明らかにしてみる。

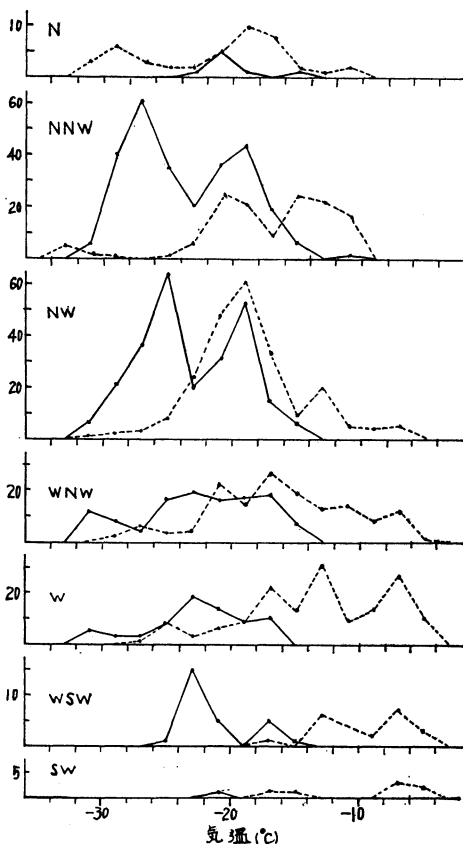


第1図 毎時気温の風向別度数分布

異常高低温は10年間の1月の毎時気温（総数7440）について十分位数を用いて定めた。すなわち、上記の毎時気温全体のうち、第一・十分位値 -25.8°C 以下最低値 -34.0°C までを異常低温、第九・十分位値 -12.4°C 以上最高値 -2.7°C までを異常高温とした。

異常高低温の風向別出現率（異常高低温出現度数の風

1967年6月



第2図 1954年および1950年における毎時気温の風向別度数分布
破線は1945年、実線は1950年を示す。

向観測回数に対する百分率)を求めると、第5表のようになる。

まず、異常高温の出現率をみると、風向別平均気温と同様、Nが最小で、北分が減少し、南分が増加するに従って大きくなる傾向がある。Wからは出現率が平均値10%を大幅に越え、また、南分を持った風が SSE の80.0%を筆頭に各風向とも大きな値を示すのが目立つ。

異常低温の出現率は異常高温のそれと逆の傾向がある。また、Nより WNW までの出現率はNの15.6%を筆頭に平均値10%より大きい、Wからはその値は非常に小さい。

4. 1945年（寒冬）と1950年（暖冬）における風向別気温の特徴

統計期間中の1945年の冬は著しい寒冬であり、1950年の冬は著しい暖冬であることはよく知られている。（富士山頂の1945年1月の平均気温 -23.1°C は、1月のそ

第4表 風向別毎時気温度数分布の特徴

風 向	標準偏差	気温の最高値(°C)	気温の最低値(°C)	歪 度
N	4.41	-10.7	-30.5	-0.040
NNW	4.30	-9.1	-33.0	+0.011
NW	4.78	-4.7	-34.0	-0.146
WNW	5.08	-6.0	-32.8	+0.009
W	4.60	-3.2	-32.0	-0.018
WSW	4.86	-2.7	-26.6	+0.061
SW	4.24	-4.4	-26.9	+0.078
SSW	5.45	-4.8	-27.4	+0.422
S	3.67	-5.5	-25.3	+0.410
SSE	3.78	-4.8	-14.4	—
SE	3.17	-6.4	-15.3	—
ESE	1.23	-13.3	-16.8	—
E	0.56	-11.0	-12.6	—
ENE	—	—	—	—
NE	0.15	-19.8	-20.1	—
NNE	3.14	-15.1	-25.6	—

(注) 歪度はパウレイ法により求めた。

れとしては、観測開始以来第2位の低温であり、また、1950年の1月平均気温 -16.6°C は第3位の高温である。)そこで、寒冬および暖冬の例として、兩年の風向別気温の特徴を述べてみる。

まず、寒冬の1945年の風向出現度数をみると、NNW および NW のひん度が特に大きく、NNW は 36.0%、NW は 33.9%に達している。風向別平均気温の統計期間における1月平均気温(-18.9°C)からの偏差は、第6表のように、各風向とも負の値であるが、特に NNW は -4.8°C、NW は -4.3°C の大きな偏差値を示すことは注目すべきである。また、風向別平均気温の平年値からの偏差は、第7表のように、Nを除き、各風向とも負の値であるが、特に W は-5.4°C、WSWは-5.9°C という大きな偏差値を示している。さらに、異常低温の出現率をみると、第8表のように、NNW が41.4%、NW が29.4%の大きな値を示すのが目立つ。NNW および NW に異常低温が多数出現することは、第2図の風向別毎時気温度数分布にも示されている。NNW および NW の度数分布は双峯性分布をなし、低温側に第一の峯

第5表 異常高低温の風向別出現率

風 向	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE
異常高温出現率(%)	2.4	2.9	4.9	7.9	16.9	27.3	46.5	59.3	54.3	80.0	57.1	0	87.5	0	0	0
異常低温出現率(%)	15.6	14.2	12.5	11.9	3.7	0.4	1.0	7.4	0	0	0	0	0	0	0	0

第6表 1945年および1950年の風向別平均気温の1月平均気温からの偏差

風 向	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE
1945年の偏差(°C)	-1.5	-4.8	-4.3	-3.5	-3.7	-2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950年の偏差(°C)	-2.6	+1.4	+0.2	+2.7	+5.6	+9.2	+9.6	+8.7	+9.5	—	—	—	—	—	-1.1	+1.3

第7表 1945年および1950年の風向別平均気温の平年値からの偏差

風 向	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE
1945年の偏差(°C)	+0.2	-3.5	-4.5	-2.8	-5.4	-5.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950年の偏差(°C)	-0.9	+2.7	+0.0	+3.4	+3.9	+5.6	+3.9	+3.1	+2.7	—	—	—	—	—	—	+3.5

(注) 風向別平均気温の平年値は1945年および1950年を除いて求めたものである。

第8表 1945年の異常低温の出現率および1950年の異常高温の出現率

風 向	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE
異常低温出現率(%)	0	41.4	29.4	21.4	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
異常高温出現率(%)	6.8	17.9	8.1	25.5	42.8	78.3	71.4	66.7	66.7	100	100	0	0	0	0	0

が現われている。

次に暖冬の1950年の風向出現度数をみると、平年と大きな相異はない。風向別平均気温の1月平均気温からの偏差は、NおよびNEを除いて、正の値であるが、特にWおよび南分を持った風はSWの $+9.6^{\circ}\text{C}$ を筆頭に大きな偏差値を示す。また、風向別平均気温の平年値からの偏差は、NおよびNWを除き、各風向とも正の値を示すが、WNWよりSWまでがWSWの $+5.6^{\circ}\text{C}$ を筆頭に偏差値が大きい。さらに、異常高温の出現率をみると、各風向とも大きい。特にWNWよりSWまでがWSWの78.3%をはじめとし平年に比して大きな値となっている。第2図のWよりSWまでの風向別毎時気温度数分布でも高温側に顕著な峯が出現している。

5. 結 語

以上の統計的解析により富士山頂の冬季の風向別気温の特徴が明らかになった。さらに、風向別気温の特徴の

気象学的機構も吟味の対象になるが、これについては稿を改めて述べることにする。

終りに、貴重な資料を閲覧させて載いた三島測候所に厚く御礼申上げる。

参考文献および資料

- 1) 大塚龍藏, 1963: 富士山のシーケンスの利用について, 天気, 10, 21~24.
- 2) 奥山 巖, 1962: 気圧の谷と富士山の気象, 天気, 9, 230~232.
- 3) 半井亀次郎, 1963: 気温より見た季節風の影響範囲に関する一調査, 天気, 10, 353.
- 4) 気象庁: 富士山頂の気象, 第4号~第7号.
- 5) 気象庁: 日本気候表の7, 観測開始以来の極値および順位.
- 6) 中央気象台: 高層天気図. 昭和18~20年1月.
- 7) Japan Meteorological Agency: Aerological Data of Japan.

CALENDAR OF EVENTS

(after WMO Bulletin Vol 16. No. 2)

World Meteorological Organization

- 1- 5 May 1967 Executive Committee, 19th session, Geneva, Switzerland
- 9-12 May 1967 Working Group on Plant Injury and Reduction of Yield by Non-Radioactive Air Pollutants (CAGM), Geneva, Switzerland
- 16-20 May 1967 Working Group on Marine Climatology (CMM), Geneva, Switzerland
- 23-26 May 1967 Working Group on Radiosonde and Radiowind Measurements (CIMO), Geneva, Switzerland
- 5- 9 June 1967 Working Group on Atmospheric Pollution and Atmospheric Chemistry (CAe), Geneva, Switzerland
- 28 June-11 July 1967 Study Conference on the Global Atmospheric Research Programme (IUGG/WMO), Stockholm, Sweden
- 11-22 July 1967 World-wide Conference of Personnel engaged in Meteorological Training, Leningrad, U.S.S.R.
- 15-22 August 1967 Symposium on Floods and their Computation (UNESCO/IASH/WMO), Leningrad, U.S.S.R.
- 15-29 November 1967 Commission for Agricultural Meteorology, 4th session, Manila, Philippines

Other International Organizations

- 23-31 May 1967 International Conference on Water for Peace, Washington, U.S.A.
- 6-16 June 1967 3rd session of the Co-ordinating Council the IHD (UNESCO), Paris, France
- 3- 7 July 1967 Symposium on Instruments and Techniques for the Assessment of Airborne Radioactivity in Nuclear Operations, Vienna, Austria
- 17-21 July 1967 4th IQSY Assembly and IQSY/COSPAP Joint Scientific Symposium, London, U.K.
- 23-29 July 1967 8th International Space Science Symposium (COSPAR), London, U.K.