

富士山頂における冬季の風向別気温の特徴について(2)*

寒冬における寒気および暖冬における暖気移流時の風向別気温の解析

齋 藤 昭**

要旨: 本邦における寒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、1963年(寒冬第1位)および1964年(暖冬第1位)を例にとり、その統計的およびシノプティック解析を行なってみた。

その結果、1963年においては、顕著なトラフの前面における低温な西風、およびトラフの後面における寒気の主流をなす北西(北北西)風、1964年においては、トラフ前面の暖気の主流をなす西南西風、南西風の気温の特徴および機構が明らかにされたので報告する。

1. 緒言

寒冬における寒気および暖冬における暖気の移流状況を考察するとき、富士山頂の風向別気温は一つの有力な参考資料になる。そこで、筆者は天気 Vol. 14, No. 6 掲載の「富士山頂における冬季の風向別気温の特徴について」において、その解析を行ない、統計的特徴を明らかにした。

しかし、風向別気温のメカニズムも知る必要があるので、今回、本稿において、寒暖冬のケース・スタディとして、1963年、1964年のそれぞれ1月について、平年の1966年1月と比較しながら、主として、富士山頂における寒暖気移流時の風向別気温の統計的および機構の解析を行ない、まとめてみた。(1963年1月平均気温 -25.2°C は、1月のそれとしては、観測開始以来第1位の低温であり、また、1964年1月平均気温 -15.7°C は第1位の高温である。また、1966年1月平均気温は -20.4°C で、多少低めであるが、資料の都合で平年の例として用いた。)

なお、資料は普通気候観測日簿(富士山測候所)および Aerological Data of Japan 所載の気温、風向、風速と印刷天気図(気象庁)を用いた。

2. 富士山頂の気温および風向の代表性

富士山頂における風向別気温を解析するとき、その気温や風向が周囲の自由大気の気温や風向をどの程度代表し得るかということが問題となる。そこで、1963年、1964年および1966年の各1月について、館野の高層の気温および風向との相関を調べてみた。

第1表 富士山頂と館野上層(600mb)の気温の相関

年	1963	1964	1966
相関係数	0.90	0.91	0.93

まず、気温についてみると、富士山頂の9時、21時の気温と館野における同時刻の600mbの気温との相関係数は、第1表のように、極めて大きな値を示し、富士山頂の気温は、周囲の自由大気の気温によく対応して変化するといえる。

次に、風向についてみると、富士山頂の風向と、館野における同時刻の高度3.5kmの風向との関係は、第2表に示すように、富士山頂の風向に地形の効果が認められるが、周囲の自由大気の風向と密接な相関がある。後章で問題となるNW、W、WSWについてみると、富士山頂のNWは館野のWNWに、WはW(WSW)に、また、WSWはWSW(W)にそれぞれ対応する傾向がある。(1957~1965年の富士山頂の風向と御前崎の高度3.5kmの風向との相関を調べてみても、第2表とほぼ同様の傾向が認められる。)

3. 風向別気温の統計的特徴

はじめに、1963年、1964年および1966年における富士

* On the Features of Winter Temperature by the Wind Direction at the summit of Mt. Fuji. (2) Temperature Analysis by Wind Direction with Cold Air Advection during the Cold Winter and Warm Air Advection during Warm Winter.

** A. Saito 沼津西高等学校

—1968年7月5日受理—

第2表 富士山頂と館野上層(3.5 km)の風向の相関

館野 \ 富士山	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE	計
N															1		1
NNW	6	2	1													1	10
NW		9	15	2													26
WNW	2	6	76	19	8	2											113
W		2	28	48	41	8											127
WSW			6	9	28	9	5						1				58
SW			1	1	4	4	2	2									14
SSW					1	2	3	2									8
S																	
SSE											1						1
SE												1					
ESE			1														1
E																	
ENE																	
NE																1	
NNE																	1
計	8	19	128	79	82	25	10	4			1		1		2	1	360

第3表 風向別平均気温(°C)

風向 \ 年	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE
1963	-25.3 (8)	-27.1 (23)	-26.2 (99)	-25.1 (41)	-24.2 (55)	-21.0 (10)	-18.3 (3)	—	—	—	—	—	—	—	-24.7 (3)	-24.8 (3)
1964	-17.5 (6)	-20.4 (11)	-18.7 (57)	-15.9 (56)	-15.2 (79)	-11.7 (24)	-9.0 (10)	-10.2 (5)	—	—	—	—	—	—	—	—
1966	-28.4 (2)	-23.3 (9)	-23.1 (110)	-18.4 (70)	-17.6 (31)	-16.3 (13)	-14.4 (6)	-13.0 (2)	—	—	-14.5 (2)	—	—	—	—	—

(注) 括弧内の数字は風向出現度数を示す。なお、出現度数が1のものは省略した。

第4表 風向別平均気温の平年値からの偏差(°C)

風向 \ 年	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE
1963	-4.7	-6.9	-7.5	-5.5	-7.0	-5.7	-5.1	—	—	—	—	—	—	—	—	-3.7
1964	+3.1	-0.2	0	+3.7	+2.0	+3.6	+4.2	+3.1	—	—	—	—	—	—	—	—
1966	-7.8	-3.1	-4.4	+1.2	-0.4	-1.0	-1.2	+0.3	—	—	—	—	—	—	—	—

(注) 平年値は資料の関係で統計期間1943~1952年のものを用いた。

第5表 寒気流の風向別平均気温(°C)

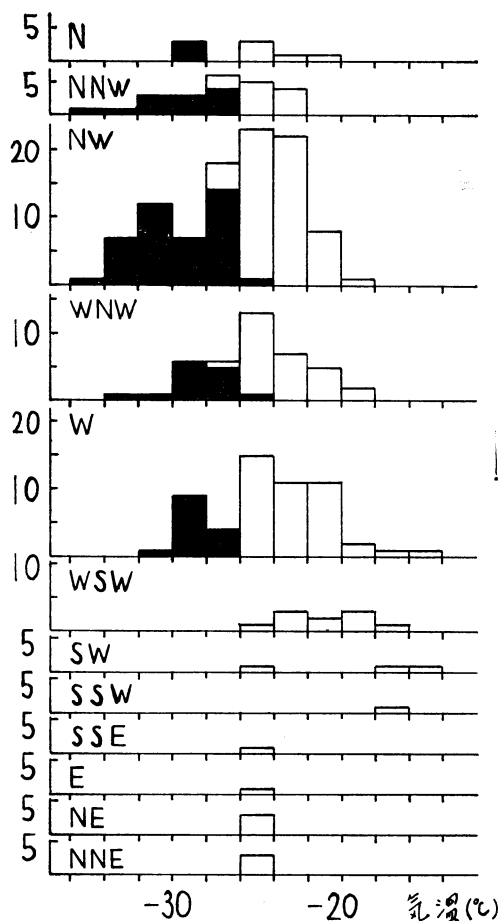
風向	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW
平均気温	-28.3 (3)	-29.4 (12)	-29.6 (42)	-28.5 (14)	-28.5 (14)	—	—	—

(注) 括弧内の数字は風向出現度数を示す。

第6表 暖気流の風向別平均気温(°C)

風 向	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW
平均気温	—	—	—	-9.7 (5)	-8.5 (12)	-7.9 (13)	-8.0 (8)	-10.2 (5)

(注) 括弧内の数字は風向出現度数を示す。なお、出現度数が1のものは省略した。

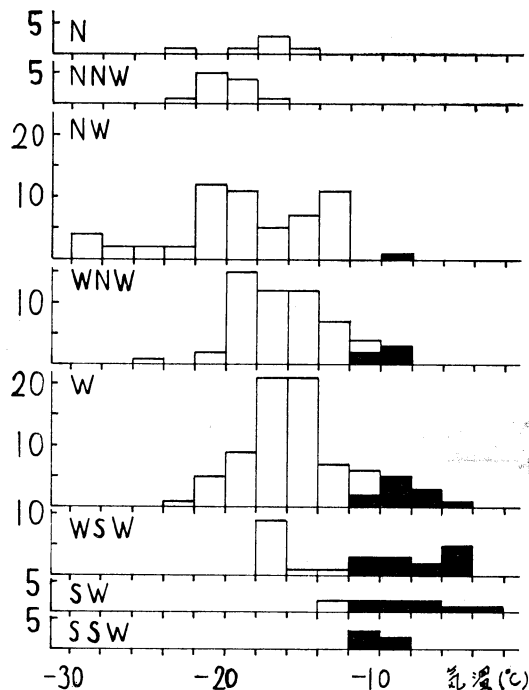


第1図 (a) 1963年における風向別気温度数分布

黒色の部分はトラフに伴う寒気による低温(第一・十分位値 -25.8°C 以下)を示す。

山頂の風向別気温の統計的解析をしてみる。

まず、寒冬の1963年についてみると、風向別平均気温は、第3表および第4表に示すように、各風向とも異常に低いが、特に、NNW, NWは、それぞれ、 -27.1°C 、 -26.2°C の低温を示す。また、Wが平年に比して著しく低温であることは注目すべきである。さらに、風向別気温度数分布では、第1図(a)に示すように、



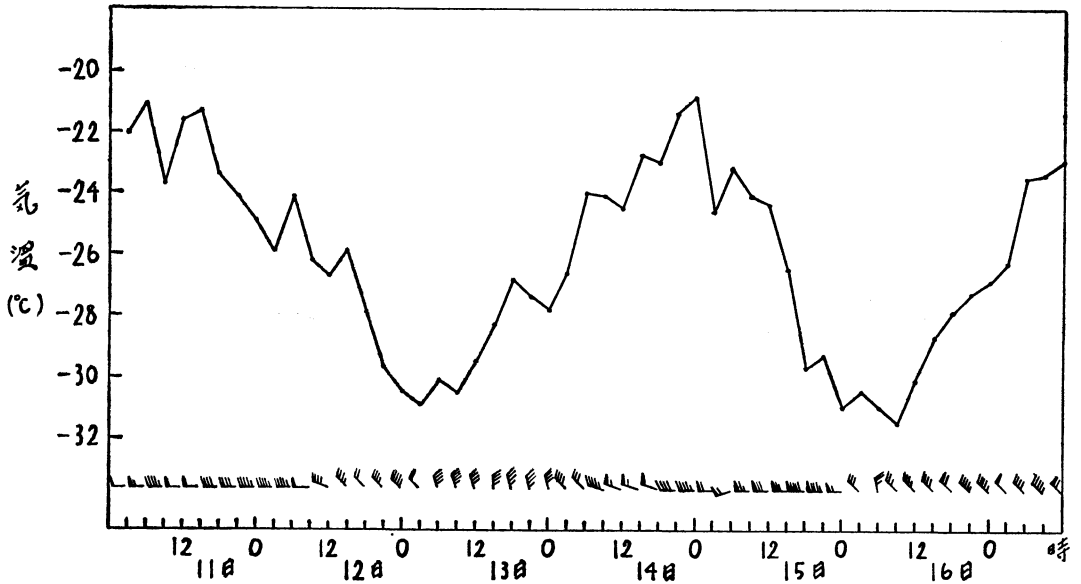
第1図 (b) 1964年における風向別気温度数分布

黒色の部分はトラフ前面における暖気による高温(第九・十分位値 -12.4°C 以上)を示す。

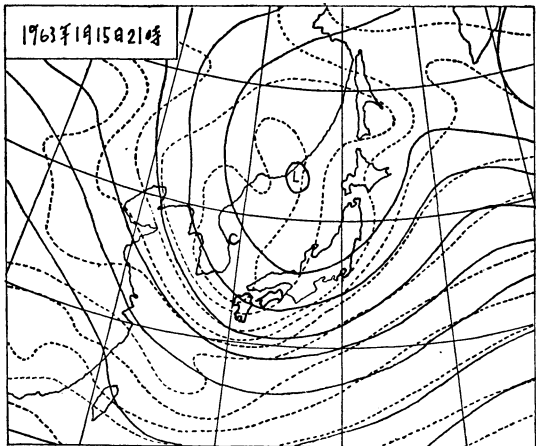
NNW~Wに著しい寒気を伴ったトラフの通過による低温が目立つ。特に、NWとWの分布では、この低温が左側に明瞭な第2の峯を形成している。

次に、暖冬の1964年についてみると、風向別平均気温は、NNW, NWを除いて、各風向とも高温であるが、特に、WNW~SSWが、SWの -9.0°C を筆頭に高温を示す。また、WSW~SSWが平年に比して著しく高温であることは注目すべきである。

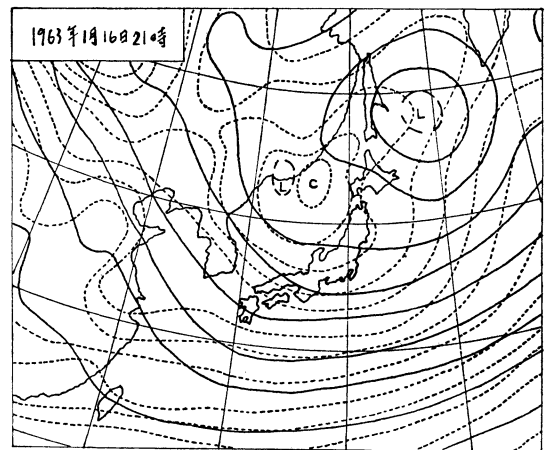
さらに、風向別気温度数分布では、第1図(b)に示すように、NWに19日~20日の寒気のはらんによる低温が目立つ。また、WSW~SSWにおいては、トラフの前面の暖気流による高温が大部分または全部を占めている。



第2図 富士山頂における寒気移流時の風向と気温



(a)



(b)

第3図 寒気移流時の700mb 天気図

平年の例としてあげた1966年の風向別平均気温をみると、Nは -28.4°C と非常に低温であり、NNW, NWも低温を示すが、他は平年値にほぼ近い。また、風向別気温度数分布はNWに18~22日の寒気のはんらんによる低温が目立つ他は、顕著な特徴はみられない。(図省略)

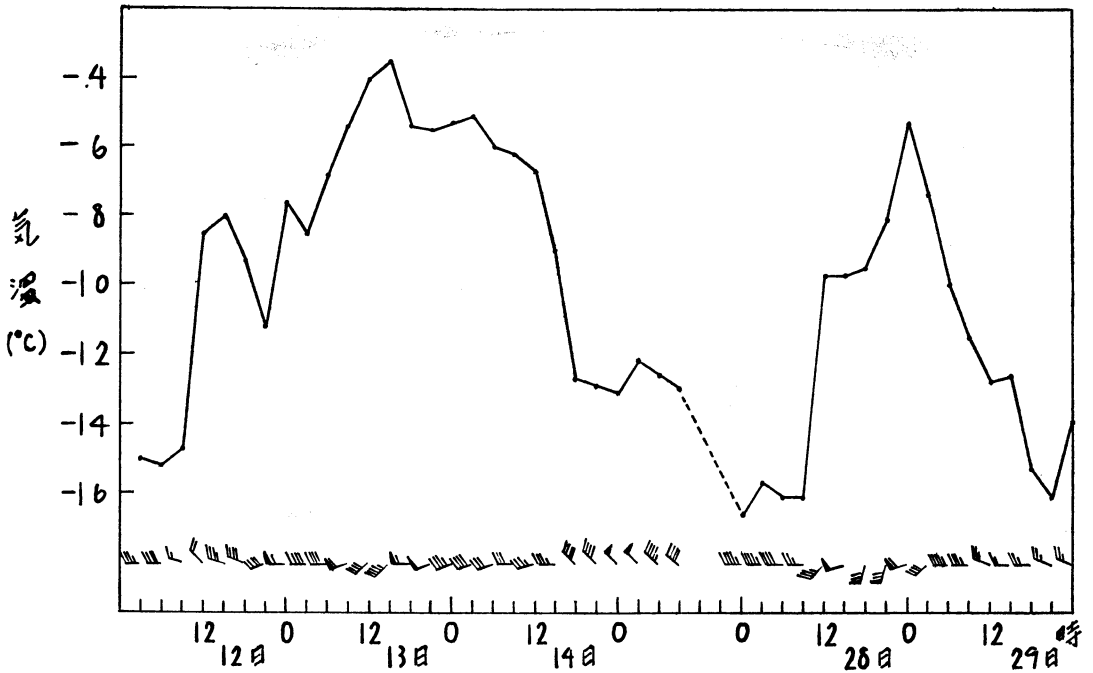
4. 寒気移流時の風向別気温の解析

1963年1月は、高層において、周極流から切り離された巨大な寒冷渦が本邦をおおい、そのため、富士山頂に

おいても、5~6日の比較的高温の時期を除き、ほぼ低温が持続した。そして、12~13日、15~16日、19~20日、22~26日には、強い寒気を伴う顕著なトラフの通過により、著しい低温が出現している。

これらの場合の風向別気温の機構を、1966年のそれと比較して、解析してみる。

上述のどの場合も、その機構には同様の傾向がある。第2図および第3図に例として示すように、顕著なトラ



第4図 富士山頂における暖気移流時の風向と気温

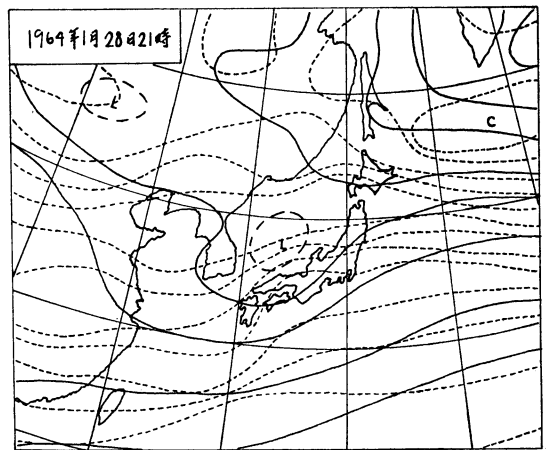
フが接近すると、その前面で等圧線の走向は南分を持ち（自由大気中の風向も南分を持つ）、富士山頂では風向はWとなり、寒気の移流が始まる。そして、トラフが通過すると、等圧線の走向はN分を持ち、富士山頂では風向はNWとなり、寒気が南下し、 -30°C 以下の低温となる。そして、トラフが東の海上に去り、寒気が衰弱しても、本邦付近の等圧線はなおN分を持ち、NW(NNW)が続く傾向がある。

トラフが通過するときの風向別平均気温と風向出現度数を示すと、第5表のようになり、NWが出現度数が最も多く、かつ、最も低温で、 -29.6°C を示し、NNWがこれにつぐ低温となっている。（他の寒冬の年もほぼ同様で、寒冬第2位の1945年では、NNW, NW, 寒冬第3位の1940年ではNW, WNWが寒気の主流をなす。）

1966年のトラフは1963年に比し、顕著でないものが多いので、前面でWとなる傾向が明瞭でない。また、トラフ通過後NWとなるが、南下する寒気は、前述の18~22日の寒気はらんの場合を除き、1963年ほどは著しくない。

5. 暖気移流時の風向別気温の解析

1964年1月は、本邦付近は 30°N , 40°N が、地上、高
1969年1月



第5図 暖気移流時の700 mb 天気図

層ともに、高圧傾向に経過したので、大陸から寒気が南下しにくく、富士山頂の気温も、19~20日の低温を除きかなりの高温が持続した。そして、12~14日、17日、22~23日、28~29日、31日には、トラフの通過の際、その前面に暖気が移流し、著しい高温が出現している。これらの場合の風向別気温の機構を、前章と同様に解析してみる。

上述のどの場合も、その機構にはほぼ同様の傾向がある。第4図および第5図に例として示すように、トラフが接近すると、その前面で等圧線の走向は南分を持ち、富士山頂の風向はWまたはWSWよりSW、SSWと変化し、暖気が移流し、著しい高温となる。特に、12～14日は日本海をトラフが通過し、暖気の流入が著しく、SWの下で -4°C 以上の高温が出現している。また、トラフの軸付近が通過するとき、Wが出現することがある。(22～23日、28～29日)なお、トラフが通過すると、WNW(NW)が出現するが、寒気のほり出しは著しくない。

トラフが通過するときの風向別平均気温と風向出現度数を示すと、第6表のようになり、WSWが出現度数が最も多く、かつ、最も高温で、 -7.9°C を示し、SWもほぼ等しい高温となっている。また、Wも出現度数が多く、かなり高温であることは注目してよい。(他の暖冬の年は多少異なり、暖冬第2位の1957年では不明瞭であるがWSW、暖冬第3位の1950年ではWが暖気の主流をなす。)

1966年も、トラフの前面において、主にWSWおよ

びSWが出現しているが、それらの気温は平年に比して低温である。

6. 結語

以上の解析により、寒冬および暖冬の典型例として、1963年、1964年の富士山頂における寒気および暖気移流時の風向別気温の特徴と機構とが明らかになった。

寒冬、暖冬といっても、年による特徴があるので、他の年についても考察する必要があるが、これについては、別稿で述べることにする。

終りに、貴重な資料を閲覧させて戴いた三島測候所、富士山測候所および静岡気象台に厚く御礼申上げる。

参考文献

- 1) 山本三郎, 1958: 富士山の気象, 天気, 5, 43～48.
- 2) 気象庁, 気象要覧(1963年, 1964年, 1966年, 各1月).
- 3) 日本気象協会, 1967: 気象年鑑.
- 4) 東京管区気象台, 1963: 東京管区異常気象報告第4巻第1号.
- 5) 東京管区気象台, 1964: 東京管区異常気象報告第5巻第1号.

第四回国際大気電気会議決算書

旧国際大気電気会議実行委員会よりの要望がありましたので、同会議の決算書を掲載します。なお電気事業連合会(100万円)以下39社の寄付者一覧表は紙面の都合により省略いたします。

第四回国際大気電気会議決算書

収入の部		支出の部	
科目	金額	科目	金額
気象学会 寄付金 (東京都内)	100,000 2,745,000	会議費	847,809
寄付金 (東京都外)	450,000	旅費	1,054,340
		印刷費	87,624
		消耗品費	197,105
		通信運搬費	91,364
		役務費	782,653
		借用又損料	211,300
		募経費	22,805
計	3,295,000	計	3,295,000