

岡山県北部における冬季西高東低気圧配置時の降水の特徴

古園 勝啓 (津山市)

1. はじめに

冬季の中国地方東部では、鳥取県では日照は少なく降水は多い。また岡山県南部ではほぼ晴天である。しかし岡山県北部では時折降水があり積雪も見られるが、冬型でも晴れていることが多い。岡山県北部の降雪・積雪予測は困難なものとなっている。ここでは、どのような冬型の時に岡山県北部で降水が見られるか、積雪が生じるかを考えていきたい。

2. 使用データ

94年12月から95年2月及び95年12月から96年2月のアメダスデータ及び高層気象観測データ・日本時間9時の地上天気図・津山中心部(山北、林田、川崎:いずれも津山測候所から3km以内の地点)での筆者の目視天気記録(7時から24時)を用いた。

アメダス観測点は、アメダス4要素が揃っている観測点がほぼ直線的に並ぶように選択した。その観測点は、鳥取、智頭、奈義、津山、福渡、岡山、玉野であり、北北東から南南西へおよそ20kmおきに並んでいる。高層気象観測データは、津山から北西方向に最も近い米子のデータを使用した。



図1 使用したアメダス観測点

3. 冬季西高東低気圧配置の日(以下「冬型日」とする。)の抽出

鳥取の日照時間が4時間以上だと冬型日でない

鳥取の日照時間が4時間未満で、岡山・玉野どちらかの日照時間が4時間以上だと冬型日とする

鳥取、岡山、玉野いずれも日照時間が4時間未満の場合は、日本時間9時の天気図により西高東低の気圧配置で、気圧傾度が1hPa/100km以上であり、冬型以外の要因による降水がないものを冬型日とする。

その結果、111例の冬型日が確認された。

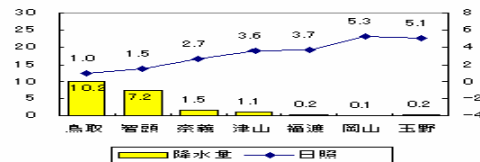


図2 全冬型日における降水量・日照時間の分布
特徴としては、

降水量について、鳥取県側と岡山県側で顕著な違いがある。さらに岡山県側の降水量をみると、岡山県北部の奈義・津山と岡山県南部の福渡・岡山・玉野とで傾向が分かれる。津山について、降水量は奈義に近いが、日照時間は福渡に近い。といった点が挙げられる。

4. 津山における日々の天気、アメダス日降水量による冬型の分類

4.1 各群での天気分布

3. で抽出した冬型日を津山中心部での筆者の記録による降水の有無、津山測候所のアメダス日降水量の違いによって次の4つに分類する。

A群: 津山での降水の記録がない

B群: 津山での降水の記録があるが、アメダス日降水量は1mm未満である

C群: 津山でのアメダス日降水量が1mm以上4mm以下である

D群: 津山でのアメダス日降水量が5mm以上である
分類すると、A群22日、B群60日、C群22日、D群8日、非冬型69日となった

	降雪あり	積雪あり	降雪10cm以上	平均気温
A群	0%	0%	0%	2.7
B群	59%	31%	0%	2.2
C群	55%	41%	0%	2.7
D群	88%	88%	63%	-0.5

表1 4つの群それぞれにおける津山の天気の出現日割合と平均気温

A・B・C群は平均気温がほぼ同じで、B・C群は降雪・積雪の傾向がほぼ同じである。降雪10cm以上はD群の時のみに発生している。D群のみ降雪・積雪・気温の傾向が他の群と異なっている。

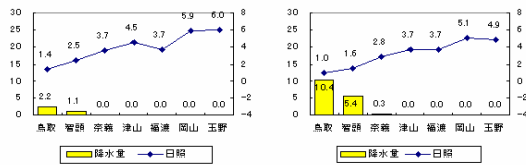


図 3 (a)(b) A・B 群の平均日降水量・日照時間

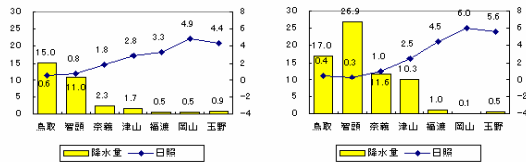


図 3 (c)(d) C・D 群の平均日降水量・日照時間

図 3 (a) ~ (d) から、降水量分布の特徴として、
概ね全地点において A 群は降水量が少なく、B・C・D 群と降水量が増えている

A・B・C 群では鳥取が最も平均日降水量が多いが、D 群では智頭が最も多い

D 群において奈義・津山では鳥取の 3 分の 2 程度の降水量がある

また日照時間の特徴として、

鳥取県・岡山県北部では A 群で最も平均日照時間が多く、B・C・D 群と日照時間が減っている

岡山県南部では群による明確な差は認められない

これらのことから、D 群になるほど典型的な冬型の天気分布が表れやすくなっていると考えられる。

4.2 山陰側から見た冬型の山雪型・里雪型の検証

D 群は他の群と比較すると地点による降水量分布が異なっている。D 群は鳥取よりも智頭での降水が多くなっていることから、山陰側から見て山雪型の冬型が多いのではないかと推測される。

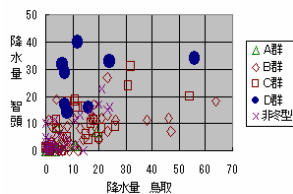


図 4 (a) 鳥取と智頭の日降水量散布図

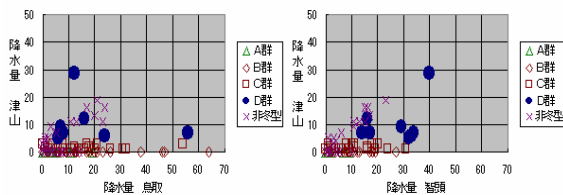


図 4 (b)(c) (b) 鳥取と津山及び(c) 智頭と津山の日降水量散布図

図 4 (a) から、D 群では概ね智頭の方が日降水量の多い日が多く、山雪型といえる。ただし智頭の方が日降水量が多い日のうち D 群の割合は約 20% に過ぎず、山雪型だと必ず D 群となるとは言えない。

図 4 (b)(c) から、津山で降水が少ない日でも鳥取・智頭ではかなりの降水量のある日がみられる。しかし津山で降水の少ない A・B・C 群では鳥取でかなりの降水量がある日があるものの、智頭ではそれほどではない。

地点	全冬型日での決定係数
鳥取 - 智頭	0.315
鳥取 - 津山	0.018
智頭 - 津山	0.362

表 2 日降水量分布の各組み合わせでの決定係数

津山からみて、鳥取とはほとんど相関がみられないのに対して、智頭とはやや高い相関がみられる。また、智頭からみて、同じ山陰側の鳥取よりも山越えの津山の方が高い係数である。これらのことから、津山が山陰側での山雪型と正相関の可能性が窺える。

4.3 その他地上観測記録の解析

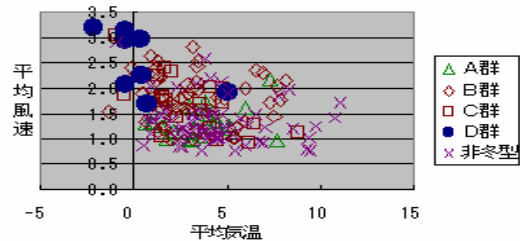


図 5 平均気温・平均風速の散布図

D 群では、概ね平均風速が大きく、1 例を除いて平均気温が低い。

以上の解析から、津山で降水の多くなる D 群の冬型では、中国地方東部で全般に気温が低く、風が強い。一般に強い冬型とみられる。

5. 津山において冬型日に降水の多い日 (D 群) がどのような気象条件の時に起きるか (仮定)

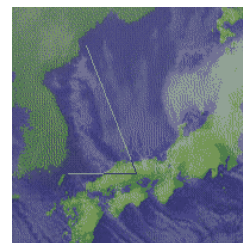


図 6 日本海周辺における地形・雲の説明図

日本海、朝鮮半島、中国地方の地形から、寒気の流入が北寄りであるほど日本海を吹走する距離が長く、水蒸気の補給を多く受け、岡山県北部に降水をもたら

す雲が侵入しやすいのではないかと考える。また、津山から見て方位角約 309 度(16 方位でほぼ北西) 距離約 54km の位置に大山 (1729m) があり、風下の津山などの気象に影響を及ぼしている可能性が考えられる。

6 . 高層気象観測データの解析

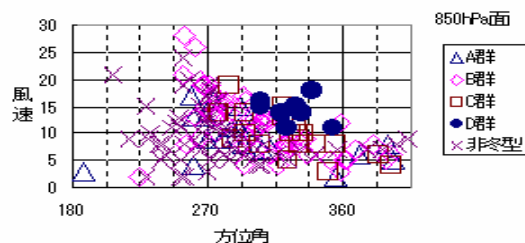


図 7 (a) 米子での 850hPa 面での風向・風速分布

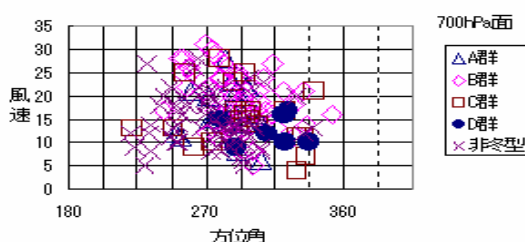


図 7 (b) 米子での 700hPa 面での風向・風速分布

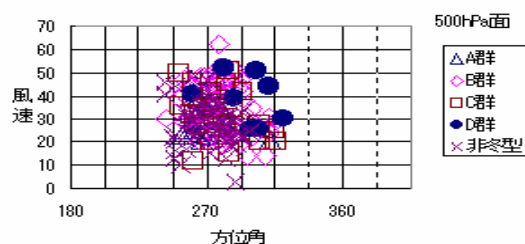


図 7 (c) 米子での 500hPa 面での風向・風速分布

図 7 (a)(b)(c)から、D 群について、

850hPa 面では、風向が概ね北西か北北西であり、その風向では他の冬型日より強い風が吹いている。

700hPa 面でも、風向が概ね北西か北北西の例が多い。風はそれほど強くない。

500hPa 面では、風向は西よりの風も含まれ、風速もばらつきがある。

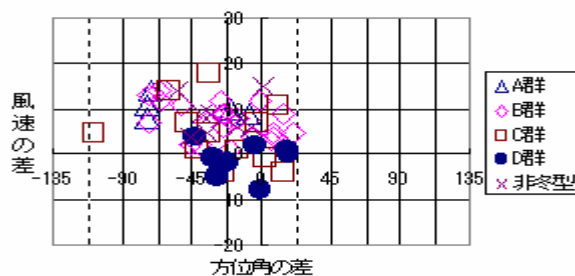


図 7 (d) 米子での 850hPa 面風向が 304 ° 以上 371 ° 以下(16 方位で NW, NNW, N) の日を抽出し、その風向の差(700hPa 面と 850hPa 面) と風速の差(700hPa 面と 850hPa

面) との分布

D 群について、850hPa 面と 700hPa 面での風のシアが少ないことが窺える。

7 . 事例解析

(1) 1995 年 12 月 24 日から 27 日の事例

月日	12/24	12/25	12/26	12/27	詳細は 表 3 (a)
群	B	D	D	C	

25 日 6 時頃から強い雪が降り始め、9 時までの 3 時間に約 15cm の降雪があり、その後も降り続いて 26 日 9 時には積雪 40cm に達した。

(2) 1996 年 1 月 8 日から 11 日の事例

月日	1/8	1/9	1/10	1/11	詳細は 表 3 (b)
群	非	C	B	B	

8 日の夕方から本格的な雪になり、9 日 9 時までに 13cm の積雪となった。11 日も冬型だが気温が高く雨となった。

(3) 1996 年 1 月 23 日から 26 日の事例

月日	1/23	1/24	1/25	1/26	詳細は 表 3 (c)
群	B	B	B	B	

23 日から西高東低の気圧配置となり、24 日 3 時と 26 日 21 時には米子の 500hPa 面において 32 以下と (1)(2) の例よりも 500hPa 面では強い寒気が流入したが、時折にわか雪がある程度で 24 日 9 時に 1cm、26 日 9 時に 2cm の積雪を見たのみであった。

(4) 1996 年 1 月 31 日から 2 月 3 日の事例

月日	1/31	2/1	2/2	2/3	詳細は 表 3 (d)
群	B	非	D	B	

29 日から西高東低の気圧配置となった。2 日未明から断続的に降雪があり、2 日 15 時に 15cm の積雪となった。3 日朝の最低気温は -10.7 と観測史上 3 番目の低さとなった。

8 . まとめ

津山において冬型時に降水が多くなる時 (D 群) は、中国地方東部において概ね風速が大きく、山陰側・岡山県北部で降水が多く日照時間が短く、強い冬型とみられる

津山の降水の傾向は、鳥取よりも智頭の方と正相関が窺え、山陰側における山雪型時に津山で降水が多くなる可能性が考えられる

D 群では、850、700hPa 面で風向が北西か北北西で揃い、風速も概ね 15m/s 以上で同じ程度となっている。500hPa 面では、風向が北西・北北西であるか、谷の通過時であることが多い。

9. 今後の課題

岡山県北部から広島県北部にかけての中国山地南側のアメダス観測地点、及び岡山県北部全域でのアメダス観測地点で同様の解析を行う 他の大雪時または強い冬型ながら津山で大雪にならない時の事例解析 500hPa 面をさらに解析する 他の冬での解析 C 群の解析

参考文献

三村珪一，2000：冬季西高東低気圧配置時の中部地方内陸部の気象の特徴，天気，2000 年 12 月
浅井富雄：ローカル気象学，東京大学出版会
佐橋謙：岡山のお天気，山陽新聞社
岡山地方気象台：岡山県の気象（百周年記念）

表 3 の解説

風向は、NW,NNW,N の時のみ強調している

風速は、15m/s 以上の時のみ強調している

寒気の移流は、500hPa 面より下層の気温が前 12 時間で平均 5℃以上下降している時のみ強調している

相対湿度は、70%以上の時のみ強調している

	850 hPa 面 の 風向 気圧	850 hPa 面の 風速	700 hPa 面 の 風向 気圧	500 hPa 面 の 風向 気圧	寒 気 の 移 流	700 hPa 面の 相対 湿度	前 6 時 間 降 水 量
24 日 3 時	WSW	22	W	W			-
9 時	谷 W	20	WSW	W	-1.4	91	0.0
15 時	W	23	W	W			0.0
21 時	WNW	18	谷 WNW	W	-6.4	48	0.5
25 日 3 時	WNW	19	NW	WNW			0.0
9 時	NNW	18	NNW	谷 W	-1.8	83	11.0
15 時	NNW	11	NNW	WNW			10.5
21 時	NW	18	NW	WNW	1.6	80	5.0
26 日 3 時	NW	19	NW	NW			3.5
9 時	NNW	15	NW	NW	-0.6	80	4.0
15 時	NNW	14	NNW	NW			1.5
21 時	NW	11	NW	NW	2.0	90	0.5
27 日 3 時	NNW	12	NW	NNW			0.0
9 時	NNW	10	NNW	NW	1.5	1	2.5
15 時	N	6	NNW	NW			0.0
21 時	NE	2	N	WNW	1.7	1	0.0

表 3 (a) 1995 年 12 月 24 日から 27 日の事例

8 日 3 時	WSW	29	WSW	WSW			-
9 時	W	17	SW	WSW	-2.5	97	1.0
15 時	W	26	WSW	WSW			5.0

21 時	谷 NW	18	WNW	谷 WNW	-10.2	92	3.0
9 日 3 時	WNW	17	WNW	WNW			6.0
9 時	WNW	19	谷 WNW	WNW	-0.9	83	0.0
15 時	W	20	NW	WNW			0.0
21 時	WNW	18	WNW	WNW	3.2	19	0.0
10 日 3 時	WNW	20	NW	WNW			0.0
9 時	WNW	17	NW	谷 WNW	-0.8	78	0.0
15 時	WNW	14	NW	WNW			0.0
21 時	NW	13	NW	NW	2.2	5	0.0
11 日 3 時	NW	12	NW	NW			-
9 時	NNW	9	NNW	NW	0.8	19	0.0
15 時	NW	10	NW	WNW			0.0
21 時	NNW	10	WNW	W	1.2	20	0.0

表 3 (b) 1996 年 1 月 8 日から 11 日の事例

23 日 3 時	NNW	3	W	WSW			-
9 時	谷 NW	7	WNW	WSW	-2.6	31	0.0
15 時	WNW	10	WNW	W			0.0
21 時	WNW	13	WNW	W	-2.4	33	0.0
24 日 3 時	谷 W	17	WNW	WNW		82	0.0
9 時	WNW	16	谷 WNW	谷 WNW	-1.6	84	0.0
15 時	W	14	WNW	WNW	-0.8	76	-
21 時	WNW	11	NW	WNW	0.5	16	0.0
25 日 3 時	WNW	7	WNW	WNW			0.0
9 時	谷 W	15	W	W	1.9	9	-
15 時	W	16	W	W			-
21 時	WNW	15	谷 WNW	W	-1.0	17	0.0
26 日 3 時	NW	10	WNW	W			0.0
9 時	NW	12	NW	谷 W	-1.7	14	0.5
15 時	NNW	9	NW	WNW			0.0
21 時	NW	5	NW	WNW	0.1	22	0.0

表 3 (c) 1996 年 1 月 23 日から 26 日までの事例

31 日 3 時	WNW	19	WNW	WNW			0.0
9 時	WNW	13	WNW	WNW	-0.7	8	0.0
15 時	W	19	WNW	W			0.0
21 時	W	14	W	W	-0.7	84	-
1 日 3 時	WNW	21	WSW	W			0.5
9 時	W	16	WNW	W	-0.8	9	0.5
15 時	W	23	W	W			0.0
21 時	谷 WNW	18	WNW	W	-0.4	82	0.0
2 日 3 時	WNW	19	W	W			0.0
9 時	NW	15	谷 NW	谷 NW	-2.8	34	5.5
15 時	NNW	15	NNW	NW			3.5
21 時	NW	7	NW	NW	2.9	88	2.0
3 日 3 時	WNW	12	WNW	NW			0.5
9 時	NW	13	NNW	NW	2.0	25	-
15 時							0.0
21 時							-

表 3 (d) 1996 年 1 月 31 日から 2 月 3 日までの事例