

四国における降雪分布の総観気候学的特性

谷口 治 義 (愛媛県立今治北高等学校)

1. はじめに

降雪についての気候学的研究には、一般に降雪分布の地域的差異や総観場との関係について明らかにされたものがある。四国における降雪分布を気候学的に取り組んだ研究は降雪量、頻度もあまり顕著でないか少ない。日本の気候区分を行った鈴木(1962)は、冬型降水分布から四国の一部を「準裏日本気候区」として分類している。日下部(1968)は四国の降雪を季節風によるものと低気圧によるものとに分類し、その分布域の相違を明らかにしている。また、宇和島測候所(1969)は宇和島の雪について統計的調査を行い、積雪と気温、風向との関係を明らかにしている。

四国の降雪についての研究を総合して考えると、定

性的に降雪・積雪の分布域がわかっているものの、まだ不十分で不明確な点が多く、降雪分布に関していえばその気候特性を明らかにしたとはいえない。そこで本研究では、1953年9月から1985年6月の期間を対象に、四国における降雪分布を気圧配置型から分類し、降雪分布の総観的特徴を明らかにすることを目的とする。

2. 資料と研究方法

1) 大雪日の定義

降雪分布を総観的に研究する場合、ある程度まとまった降雪量のあった日を対象に研究を行う必要がある。一般に降雪量が多くなると大雪や豪雪と呼ばれるが、

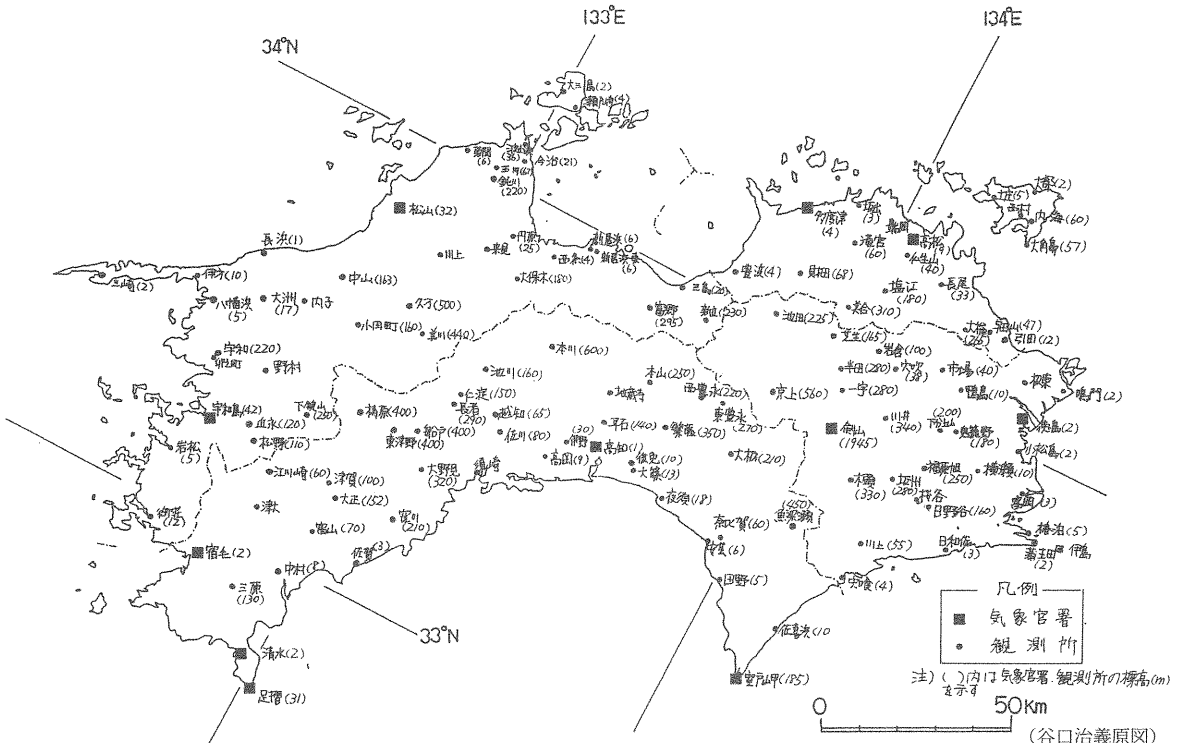


図1 観測地点分布図

その基準も地方によって様々であり、大雪と見なす尺度に相違がみられる。四国の各地方気象台が出す大雪注意報の基準は、日降雪量が最低10cm以上となっており、四国の大雪の目安と考えることができる。

本研究での大雪の基準として、前日9時から当日9時の積雪の増加量が四国のどこか1カ所でも10cmを超えた日を大雪とみなし、その当日でもって大雪日と定義した。なお、日降雪量は雪の締まり具合や融雪で実際の降雪量と異なる場合もあるが、ここではそのようなことは一切考慮せず積雪の増加分を降雪量とみなした。

2) 資料と研究方法

研究に用いた積雪資料は、1953年9月から1964年12月までは全国気象旬報、1965年1月からは四国各県気

表1 年別・旬別大雪の回数

年	11			12			1			2			3			4			計
	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上		
1953~54									3	1								4	
54~55					1	2	1		1	1	1							7	
55~56					2	1	3		1	2				2				11	
56~57		1					2											3	
57~58			1				3	2		1			2	2	1			12	
58~59					4	6								1				11	
59~60																		0	
60~61				3	1	1	1	3										9	
61~62				3	1	3	6		1						1	1		16	
62~63					7	8	9	3	3	1			1					32	
63~64				1		2	1	2	1	2	1							7	
64~65					1	3		1		2			1					8	
65~66				3		2	1	1										7	
66~67					2	3	2		1									8	
67~68		1	2	4	1	2		1	4	4								19	
68~69				1		4	1		1		2			1				10	
69~70				1	1	1	2							1				6	
70~71					1		4	6						1				12	
71~72		2							1		1						1	5	
72~73		1									1							2	
73~74		4		3					2	1	2							12	
74~75							5		1	2	3							11	
75~76				1	3	2	1											7	
76~77				2	1	1		1	2		2							9	
77~78					4		3	3	1		1			1				12	
78~79	1					2		1		1	1							6	
79~80					2	3		4	1									10	
80~81				2	5	1	2			2	1							13	
81~82				1			5											6	
82~83						1	1		2				1					5	
83~84					3	1	2	3	4	2								15	
84~85					2		1	1										4	
計	1	9	11	30	41	63	36	38	26	21	8	11	2	2				299	
%				17		47		28				7						100	

(谷口治義算出)

象月報によった。本研究で取り上げた観測所(図1)は気象庁関係のものは全て利用したが、剣山測候所における降雪量は、標高が他の観測所とかけ離れているため問題があり、剣山にのみ10cm以上の降雪がある場合は大雪日には含めなかった。ただし、降雪・積雪分布図を描く場合には資料として扱った。

大雪日の定義に従い選ばれた日(299日)を対象に降雪分布図を描いた。そして、9時の地上天気図を使い、地上気圧配置型別による降雪分布の分類を行った。分類についてはYoshino・kai(1974)を参考に①西高東低型、②低気圧型、③寒冷前線型、④複合型(①~③の型が複合していると考えられる場合)に分類した¹⁾。次に各気圧配置型別の降雪分布を高層気象資料から考察を行った。高層資料についてはAerological Data Of Japanを用い、観測時間が9時と21時に統一され福岡の観測が始まっている1958年1月からの資料を使用した。

3. 大雪の経年変化と地上気圧配置型の出現回数

1) 大雪の経年変化

表1は大雪日の定義に従い得られた年別・旬別大雪回数を示している。32年間に299回あり、1冬では平



写真1 約1mの積雪となった「56豪雪」

(愛媛県北宇和郡広見町畔屋)

注) 1980年12月29日 谷口治義撮影

均 9 回程度となる。最も回数の多かった年は1962～1963年の32回で、「38豪雪」と呼ばれた年である。以下1967～1968年の19回，1961～1962年の16回と続いている。「56豪雪」と呼ばれた1980～1981年は12月で大雪を記録しているが、「38豪雪」のような持続性はない。写真1は「56豪雪」時のものである²⁾。月別出現頻度では1が月47%と半数近くの割合を占め，以下2月の28%，12月の17%，3月の7%となっている。

2) 地上気圧配置型と出現回数

表2に旬別気圧配置型出現回数を示した。大雪日となった299回のうち西高東低型として分類された回数は205回で全体の69%を占めている。西高東低型は時期的にみると12月，1月，2月に多出しており，1月で出現回数が最多となっている。12月は本格的な冬の季節風が吹き出す頃であり，下旬において顕著である。

表2 旬別気圧配置型出現回数

月	旬	西高東低型	低気圧型	寒冷前線型	複合型	計
11	下	1				1
	小計	1				1
12	上	5		4		9
	中	10		1		11
	下	27	1	1	1	30
	小計	42	1	6	1	50
1	上	27	6	7	1	41
	中	43	7	9	4	63
	下	26	5	4	1	36
	小計	96	18	20	6	140
2	上	29	7	2		38
	中	13	9	3	1	26
	下	15	4	1	1	21
	小計	57	21	5	2	85
3	上	4	3	1		8
	中	2	7	2		11
	下	2				2
	小計	8	10	3		21
4	上	1		1		2
	小計	1		1		2
計		205	49	36	9	299
%		69	16	12	3	100

(谷口治義算出)

1月は中旬に西高東低型出現回数のピークがあり，この時期に西高東低型大雪が降りやすいこと示す。2月は季節的には晩冬であるが，西高東低型出現回数は1月に次いで多い。2月は次第と西高東低型の気圧配置が弱まる時期でもあり，西高東低型の大半は2月上旬に集中している。3月においても西高東低型大雪がみられるが，これは時より厳しい寒の戻りがあることを示す。

低気圧による大雪は49回で全体の16%を占めている。低気圧の種類別にみると南岸低気圧が35回，2つ玉低気圧が8回，日本海低気圧が6回となっている。低気圧型は1月から3月にかけて出現回数が多く，季節が冬から春に移るにつれ低気圧型の月に占める割合も高くなっている。低気圧型は2月中旬に回数のピークを迎えるが，3月中旬にはそのピークに近い7回の大雪がある。

寒冷前線の通過による大雪は36回で，全体の12%となっている。寒冷前線型は時期的に1月が出現回数最多となっている。1月は西高東低型が顕著な月であり，1つの寒気の氾濫が終わり，次の寒気が南下する際寒冷前線を伴う場合が多く，寒冷前線の通過とともに再び季節風が吹き出すパターンが多い。また，低気圧を種類別にみると，日本海低気圧からのびる寒冷前線による大雪が32回と圧倒的に多い。

4. 地上気圧配置型と降雪分布の関係

1) 西高東低型の降雪分布の特徴

西高東低型205例から降雪分布を分類すると，大きく3つのパターンがあることに気付く。それは降雪が

表3 西高東低型における四国の降雪分布型の分類

四国西部			四国東部	西部と東部
南予型	久万型	中間型		
35	29	28	41	72
92				
南予に降雪が多い場合と久万に多い場合とにわかれる。両地域にまたがる場合を中間型という。			徳島県剣山を中心に降雪となる。讃岐山脈で多くなる場合もある。	剣山を中心とする徳島県と特に南予で降雪となる。顕著な大雪になる場合が多い。

(合計205例)

注) 谷口治義 算出。

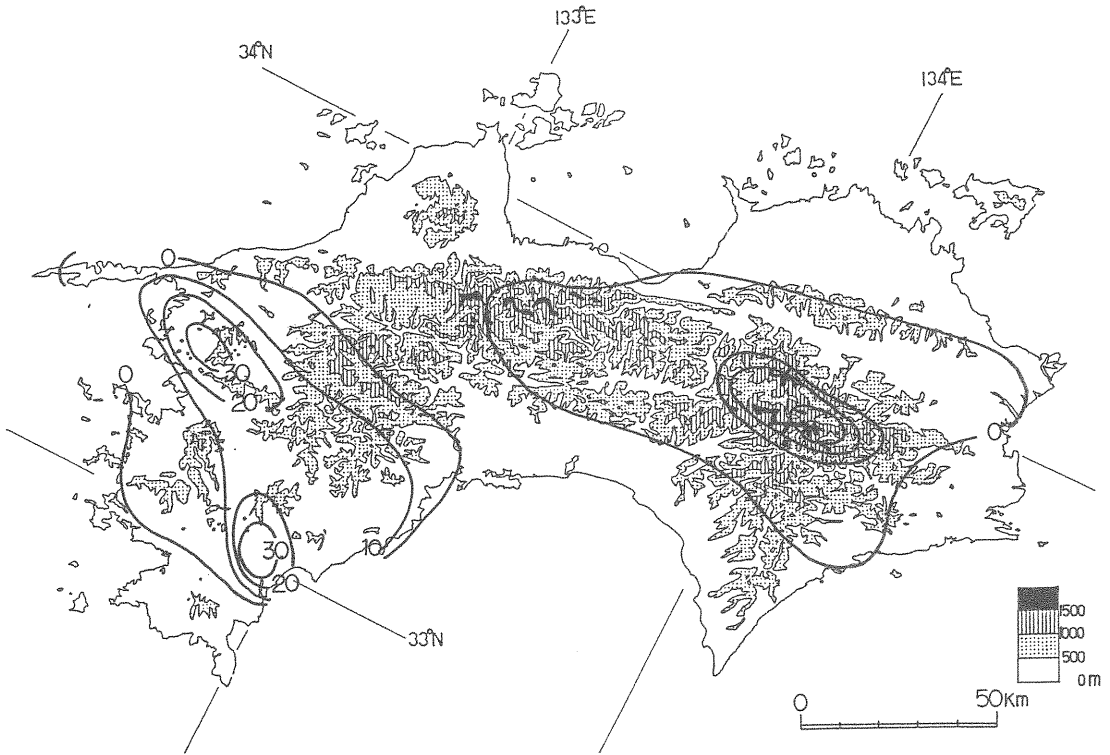


図2 西高東低型（「西部と東部」型）による降雪分布図（1981年2月26日）

注）四国四県の気象月報資料により谷口治義原図。単位はcm

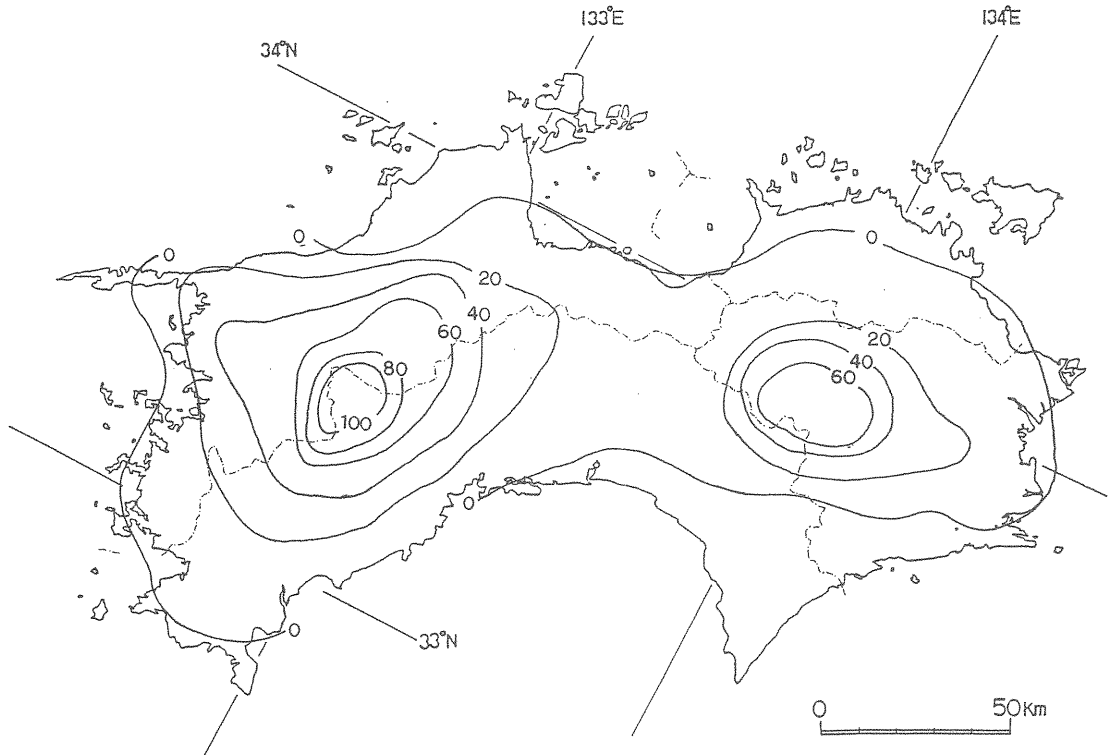


図3 西高東低型で大雪になった回数の分布図（1953.9～1985.6）

注）西高東低型205例の降雪分布図を重ね合わせた回数を集計したもの。谷口治義原図

「四国西部」で見られるパターン、「四国東部」で見られるパターン、四国の「西部と東部」で見られるパターンである。さらに降雪分布の特徴から分類基準線³⁾を設け細分化した結果、降雪分布は表3に示されるように大きく5類型に分類される。降雪分布型は、気温・風向など気候要素や地形などの気候因子が互いに関連しあい様々な分布型を構成するものと推測される。

図2に「西部と東部」型である1986年2月26日における西高東低型の大雪の事例を示した。この年の2月末には超一級の寒波が押し寄せ、各地で最低気温を記録、愛媛県下では寒気による大雪や異常低温で被害が続出した。高知県中村では降雪量30cmを記録するなど、図2からもわかるように南予から高知県にかけての広い範囲に降雪がみられた。また徳島県でも降雪となっている。このほか代表的な事例としていわゆる「38豪雪」や「56豪雪」なども該当する。全体的な西高東低型の降雪分布の特徴としては、「西部と東部」型で顕著な大雪になる場合が多い。

図3は西高東低型において10cm以上の降雪(大雪)が何回あったか示した分布図である⁴⁾。四国の大雪回

数は梶原近辺の愛媛・高知県境で最も多くなっており、西高東低型大雪のほぼ半数はこの地域で降ったことになる。大雪回数は四国西部で多いが、20回の等値線で西部と東部を比較してみると、西部の方が広範囲に及んでいる。図3は大雪回数の多い所ほど西高東低型で大雪の降りやすい地域を示しているといえよう。四国の主なスキー場は大雪回数60回を超える地域内に位置している。

2) 低気圧型の降雪分布の特徴

低気圧型の降雪分布の特徴は、剣山地以北、香川県、愛媛県東予・中予地方の主に瀬戸内海に面した地域に広がることである。低気圧の種類別では、低気圧型降雪分布を特徴づけるのは南岸低気圧が中心である。図4はその南岸低気圧によって北四国において大雪となった1984年1月31日の事例である。南岸低気圧について出現回数の多い2つ玉低気圧はあまり広域的な降り方にならず、四国山地中に降雪分布域が点々と散在したり、四国西部の山間部に降雪となる傾向がある。

低気圧による大雪回数を図5に示す。大雪の回数は四国山地、讃岐山脈の山域で多いが、とりわけ剣山地

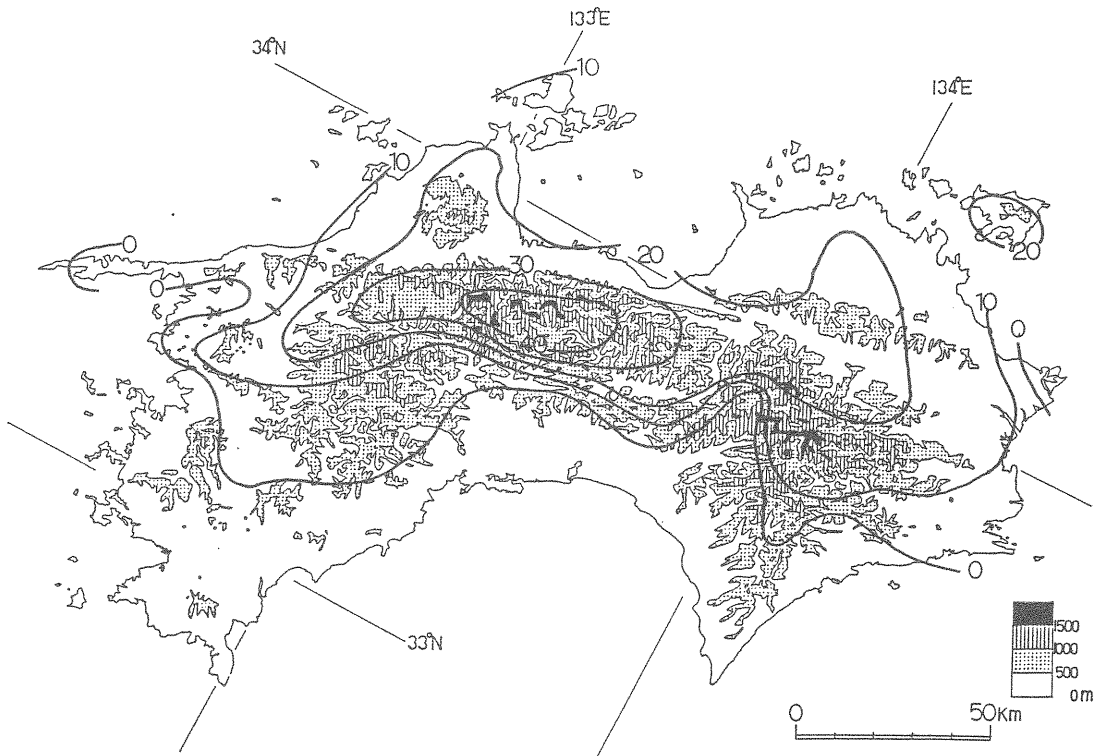


図4 南岸低気圧による降雪分布図(1984年1月31日)

注) 四国四県の気象月報により谷口治義原図。単位はcm

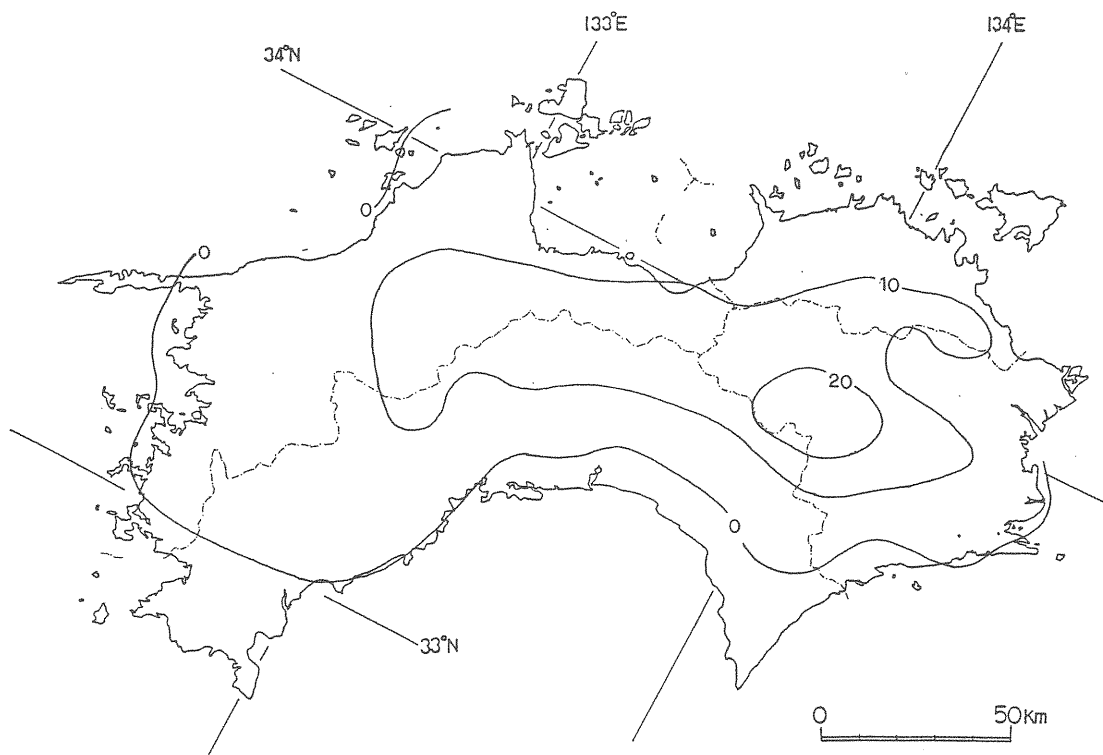


図5 低気圧型で大雪となった回数の分布図 (1953. 9 ~1985. 6)

注) 低気圧型49例の降雪分布図を重ね合わせた回数を集計したもの。谷口治義原図

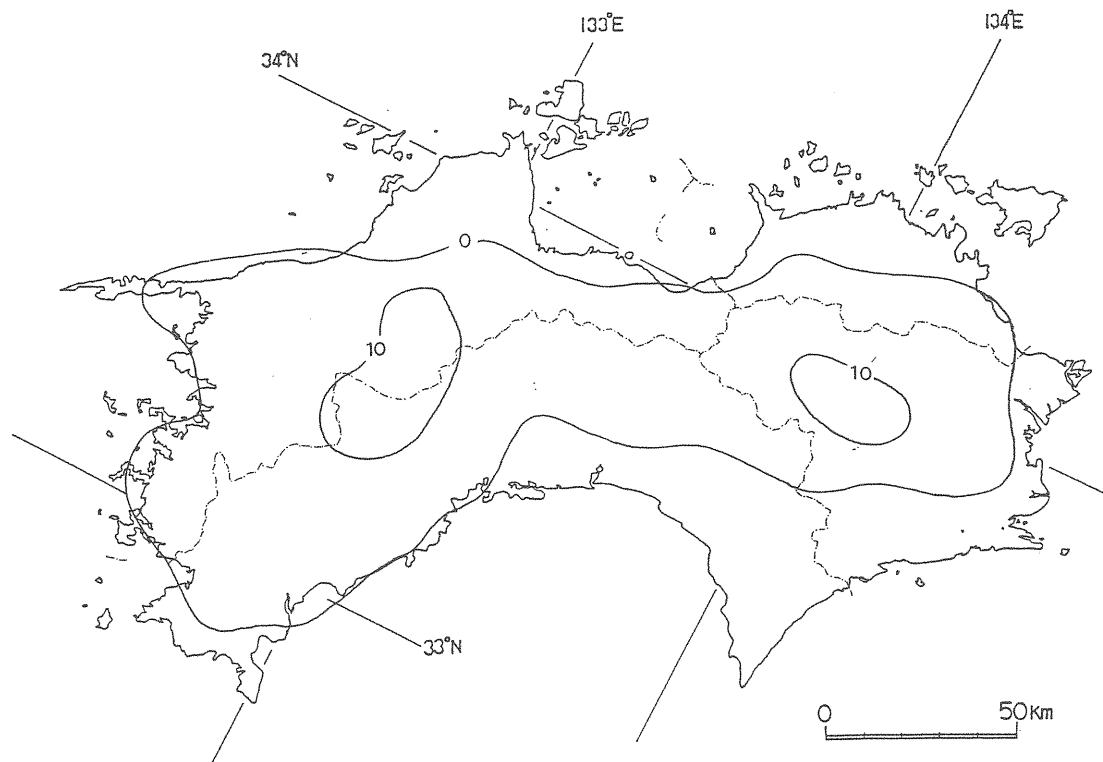


図6 寒冷前線型で大雪となった回数の分布図 (1953. 9 ~1985. 6)

注) 寒冷前線型36例の降雪分布図を重ね合わせた回数を集計したもの。谷口治義原図

で最も多くなりほぼ半数は剣山地の山岳部に集中している。総じて山間部で大雪回数が増えるのは、低気圧による降水現象がその時の気温に影響を受けやすいことによると考えられる。つまり、気温が高ければ雨、低ければ雪になることにより、山間部では標高の関係上平野部より雪になりやすい。

3) 寒冷前線型の降雪分布の特徴

寒冷前線型の降雪分布は、四国の西部、東部に集中して現れており、西高東低型分布に類似している。しかし、降雪分布域は西高東低型と比べると狭く、降雪量が30cmを超える場合もあるが、殆どは10~20cm程度である。しかも西高東低型のようなある地域を中心にして分布するのではなく、局地的な降雪となる傾向が強い。図6にその大雪日数を示した。

寒冷前線の通過で四国のどこが大雪に見舞われるかは、寒冷前線を伴っている低気圧の進路、寒冷前線が通過や南下する方向、寒冷前線の活動状況、背後の寒気の規模などの条件が考えられる。

4) 四国の多雪地域

全ての気圧配置型を通してどこが大雪になりやすいか、またなりにくいかわかりやすくするため、図3・図5・図6および複合型の大雪回数を合計した。その結果得られた分布図が図7である。図7は全ての気圧配置型を通して四国のどこで大雪回数の多くなる地域が現れるかを示しており、大雪回数の多い地域は四国における多雪地域とみなすことができよう。

図7において大雪回数の多い地域は四国の西部と東部にみられ、西部はさらに2極に分かれている。つまり、3地域において大雪回数が増えている。これらの地域は大雪回数100回を超えており、西部は梶原・下鍵山にかけての愛媛・高知県境周辺と久万・美川周辺、東部は剣山・一字およびその周辺に対応する。ここで100回以上の地域を多雪地域と呼ぶならば上記3地域がそれにあたる。

5. 大雪時の上層大気の特徴

1) 西高東低型大雪

(1) 上層の気温・風との関係

西高東低型の降雪分布は5つに分類されたが、それ

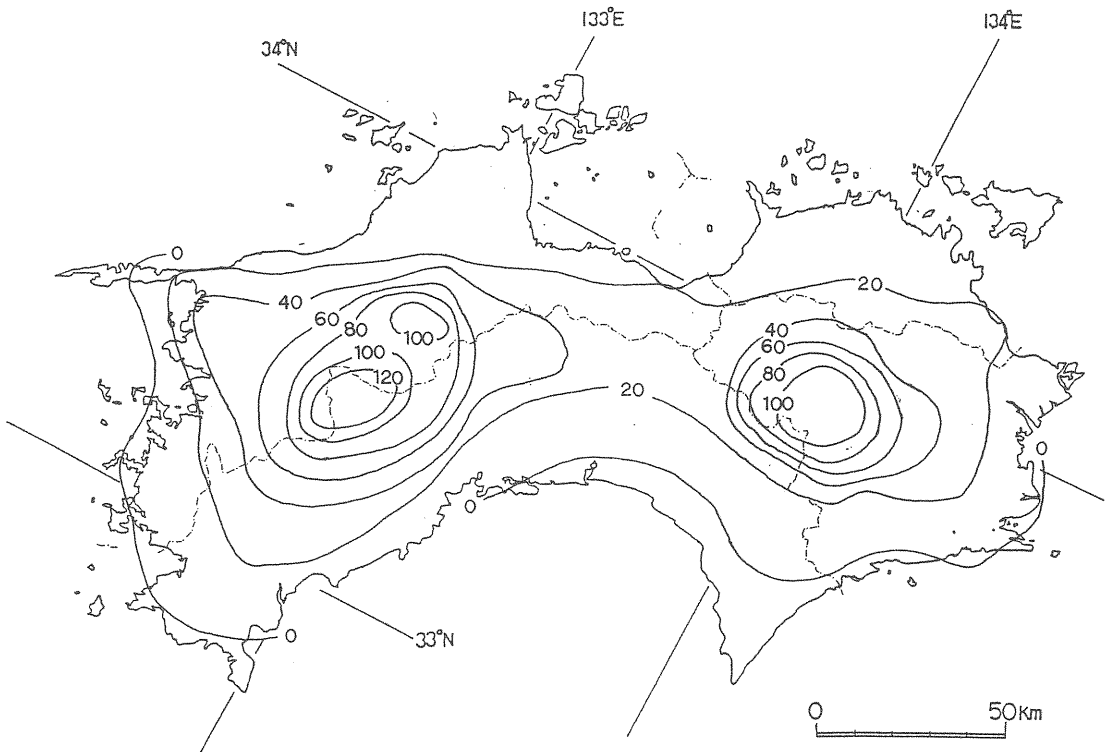


図7 四国における大雪回数の分布図 (1953. 9 ~ 1985. 6)

注) 大雪月299例の降雪分布図を重ね合わせた回数を集計したもの。谷口治義原図

表4 西高東低型における上層の気温と風向

		四国西部			四国 東部	西部と 東部
		南予型	久万型	中間型		
福岡	平均気温 (500hPa)	-27.4 (5.02)	-27.6 (4.06)	-28.6 (3.30)	-24.4 (2.96)	-27.2 (4.61)
	平均風向 (850hPa)	295 (22.53)	290 (15.47)	292 (20.61)	304 (22.52)	294 (15.05)
米子	平均気温 (500hPa)	-32.1 (6.00)	-30.6 (4.48)	-31.9 (3.33)	-29.5 (3.97)	-32.2 (5.14)
	平均風向 (850hPa)	286 (28.50)	279 (18.98)	285 (58.52)	293 (21.98)	286 (12.10)

(谷口治義算出)

注) 平均気温の欄の上段が平均気温 (°C), 下段が標準偏差
平均風向の欄の上段が平均風向 (°), 下段が標準偏差

それぞれの分布型の上層大気との関係について、福岡、米子の高層資料から考察した。表4はその2地点について気温、風向を平均化したものである。

500hPa面の気温は、福岡、米子とも「四国西部」型、「西部と東部」型については大きな相違はみられ

ないが、「四国東部」型より平均気温が低い。

850hPa面の風向については、福岡で「四国西部」型が平均して西北西の風 (292°), 米子ではさらに西よりの風 (283°) となっている。「西部と東部」型は「四国西部」型の風向に類似する。一方、「四国東部」型は、風向が福岡、米子いずれも「四国西部」型に比べ北成分が強くなっている。このことより、四国の西部で降雪となる場合には、500hPa面で寒気の南下がみられ、850hPa面の風向では西風成分が強化されていることが推察される。

(2) 降雪と地形との関係

鈴木 (1961) は四国の冬型降水分布地域が四国の西部と東部に島状にみられる点について、四国西部の降水は関門海峡、四国東部の降水は三次盆地による風抜であると指摘している。四国東部の降雪は全てが三次盆地の風抜だとは断定できないが、地形の影響は無視できないと考える。四国西部の降雪は、季節風が玄界灘から関門海峡を抜け、周防灘、伊予灘にいたる海域からさらに水蒸気の供給を受けることで南予地方が降雪となっている。また四国山地がひかえていることか



図8 多雪軸の分布

注) 谷口治義原図

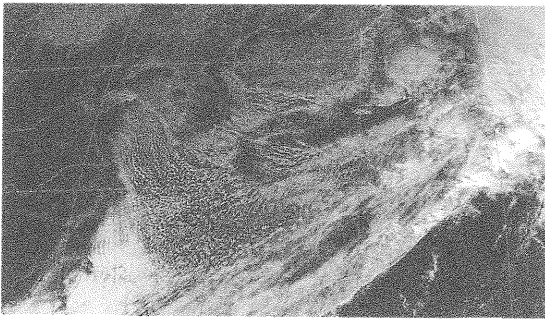


写真2 季節風の吹き出し
(1986年1月5日12時, 気象衛星ひまわりより)

ら地形性上昇が活発となり、日本海側並の降雪となる。図8は四国西部における降雪分布が吹走方向に沿って帯状となる場合、多雪軸を設定しその分布を示したものである。福岡の850hPaの風向と多雪軸走向の回帰分析の結果⁵⁾より、季節風の風向が帯状分布の方向を明瞭に決定しているといえる。

近年、天気予報でも多く使われるようになった気象衛星ひまわりの画像は雪雲の流れを巨視的に把握することを可能にした。写真2は1986年1月5日12時撮影の可視画像である。これを見ると関門海峡を抜けた雪

表5 「西部と東部」型で顕著な大雪となった時の地上及び上層気温

	地 上	850hPa	700hPa	500hPa
福 岡	1.9 (1.56)	-10.9 (1.60)	-20.4 (3.41)	-29.7 (4.74)
米 子	-1.2 (2.29)	-12.2 (2.08)	-22.8 (2.48)	-33.8 (4.71)
輪 島	0.0 (1.57)	-10.9 (1.60)	-21.9 (1.79)	-39.8 (3.28)

(谷口治義算出)

注) 上段は平均気温(°C), 下段は標準偏差

雲が、四国西部を通り四国沖までのびていることがわかる。この季節風の吹き出しで、宇和島では1月6日現在5cm積雪、宇和では17cm、近永15cm、八幡浜7cm、大洲29cmを観測している。なお写真からは日本海に豪雪をもたらす雲バンドがのびていることや、太平洋側は黒く晴天域が広がっていることがわかる。

(3) 顕著な大雪時の総観場

西高東低型の中でも一番顕著な大雪となる「西部と東部」型の降雪について、日降雪量30cm以上となった

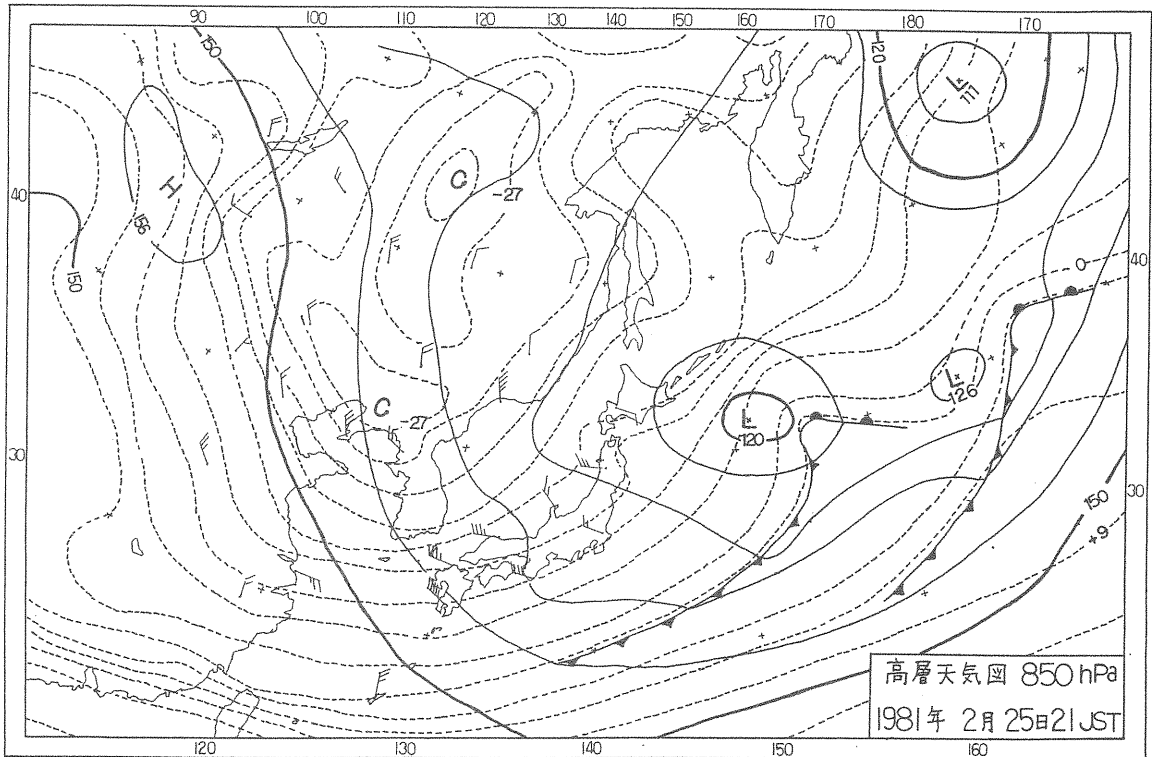


図9 西高東低型における顕著な大雪時の850hPa面天気図

注) 気象庁印刷天気図による。

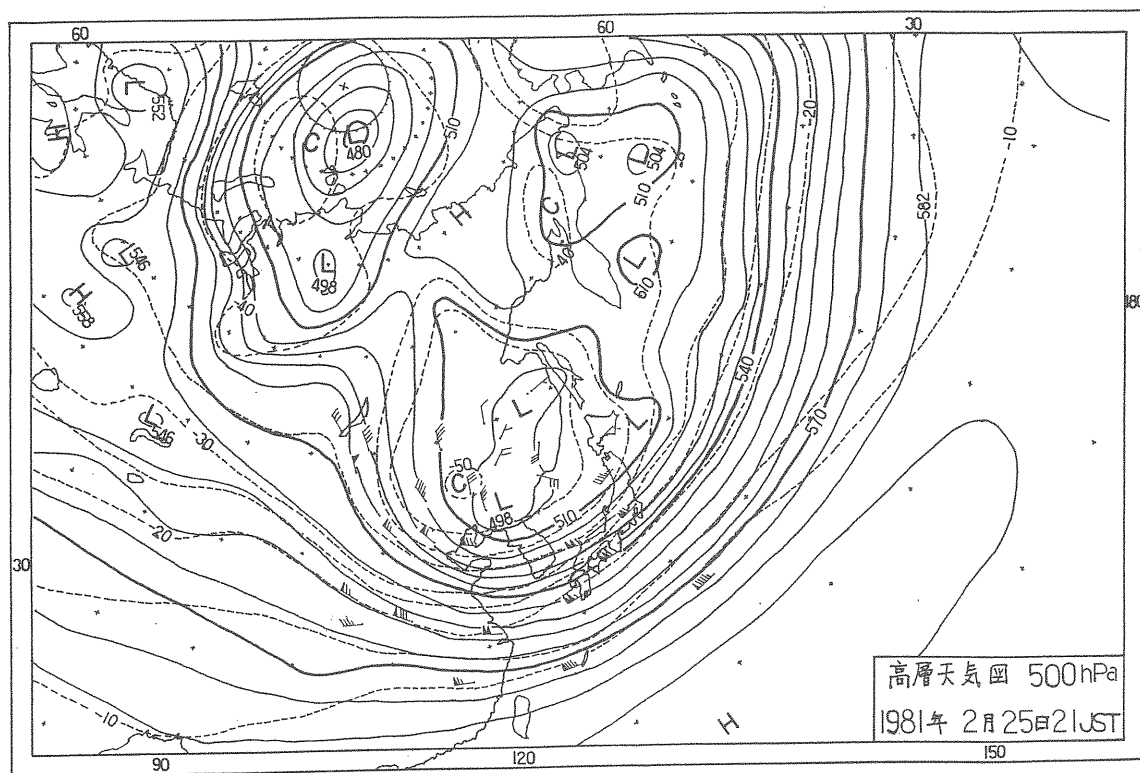


図10 西高東低型における顕著な大雪時の500hPa面天気図

注) 気象庁印刷天気図による。

大雪日を選び(12例),地上および各等圧面高度での平均気温と平均風向を求めた。表5より,全体的な傾向として700hPa面までは福岡,米子,輪島の気温はほぼ同様な変化を示しているが,500hPa面では輪島が一番低い値を示している。地上を含めて850hPa面,700hPa面においては3地点の中で米子が最低の気温となっている。このような気温の変化傾向は脇坂(1986)が求めた日本海岸沿いの上層気温断面にほぼ一致する。福岡・米子の850hPa面における平均風向は福岡277°(標準偏差9.83),米子275°(標準偏差8.79)となっており,殆ど西風である。脇坂(1986)は四国の冬型降水分布が500hPa面における寒気の前面ないし直下で生じることを指摘しているが,ここで得られた気温・風向の特徴は,脇坂が明らかにした総観場の特徴をうまく説明することができる。つまり四国における顕著な大雪は,寒気の前面あるいは直下に位置するように起こるとみなすことができる。

図9,図10は顕著な大雪(図2参照)となった1981年2月25日の850hPa天気図と500hPa天気図である。図9の850hPa天気図では等高度線と等温線が交差しており寒気移流の場となっていることがわかる。また,

図10の500hPa天気図では,日本列島に深いトラフがあり,寒気も中心部で-50℃という超一級の寒気団である。その寒気の前線は中国東北部にあり,四国はこの寒気の前線に位置している。ちなみに,北陸地方で輪島500hPaの気温が約-35℃を下回ると大雪のおそれがあり,特に-40℃以下になると平野部で大雪になる里雪に嚴重に注意を要する。輪島の気温を比較した結果,北陸地方が大雪となる場合,四国西部と東部も同時に大雪になりやすい。

2) 低気圧型大雪

低気圧による大雪の特徴を明らかにするため,南岸低気圧で瀬戸内に面した北四国(徳島県・香川県・愛

表6 南岸低気圧による大雪時の地上及び上層気温

	地 上	850hPa	700hPa	500hPa
福 岡	2.3 (1.91)	-3.3 (1.96)	-6.5 (0.89)	-19.0 (2.24)
米 子	2.9 (1.47)	-6.5 (1.81)	-10.9 (1.22)	-21.2 (2.09)

(谷口治義算出)

注) 上段は平均気温(℃),下段は標準偏差

媛県)に顕著な大雪が降った7例を取り上げた。印刷天気図の9時と21時から判断して四国に南岸低気圧が一番接近した時の7例についての平均気温、その標準偏差を求めた。表6にその結果を示す。

全体的に各層とも西高東低型に対し福岡・米子の500hPa面平均気温 -19.0 、 -21.2°C のように高温であり、擾乱型大雪の特徴を示す。低気圧の通過で雪になるか雨になるかは地表付近の気温にかかっており、上層の気温状態より地上付近の気温状態の方が重要だといえる。

しかし1987年からは一転して9年連続の暖冬であり、積雪日数も激減している。寒候期の冬日日数も暖冬とともに減少しており、地球規模の温暖化やエルニーニョ現象が、とりわけ暖地降雪域であるこの地域にも影響を及ぼしているともみることができよう。冬の高温化は日本海側の多雪地のような大きな影響は出ないにしても、降雪域の後退、言い換えれば降雪前線の後退を招き、農業をはじめ様々な分野で影響をもたらすものと思われる。今後これらの影響が懸念される。

7. まとめ

6. 降雪に及ぼす温暖化の影響

表1に示されたように、年による寒暖の変化により大雪回数には変動がみられる。地球の温暖化が注目されるようになってきた過去20年間においてみると、最近の暖冬傾向は積雪日数や気温に如実に現れている。図11は近永の観測以来の寒候期(12月~2月)における平均気温年差と積雪日数・冬日日数の経年変化を示した。これを見ると、1979年から1986年までは寒冷的な傾向が続いたことがわかる。なかでも「56豪雪」とよばれた1981年、1984年、1986年は寒い冬であった。

日降雪量10cmを超えた日を大雪日と定義し、その大雪日(299日)を対象に四国の降雪分布を気圧配置型から分類した。そして、降雪分布と総観条件の対応を行った。明らかになった点についてまとめた。

1. 四国に大雪をもたらす気圧配置型の出現頻度は西高東低型が69%と高く、低気圧型16%、寒冷前線型12%と続く。
2. 降雪分布は気圧配置型に応じて特徴ある分布となっている。

①西高東低型の降雪分布は、大きく「四国西部」

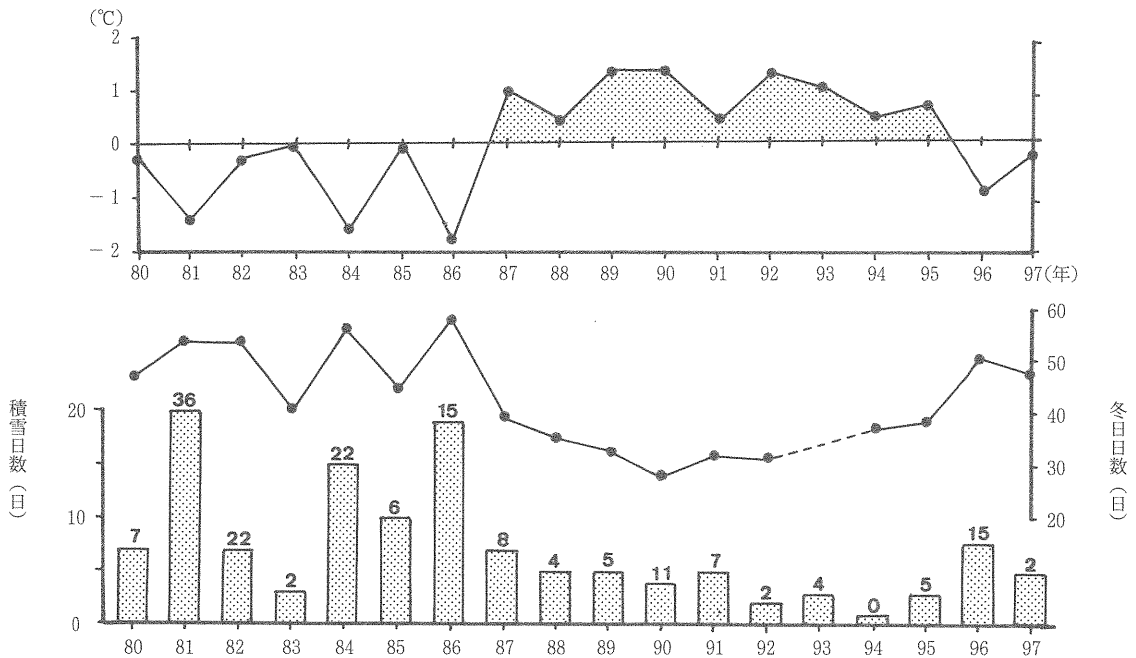


図11 寒候期(12月~2月)における近永の平均気温年差(上段)と冬日・積雪日数(下段)の経年変化(1980~1997)

注1) 棒グラフ上の数値は最深積雪(cm)を示す
 注2) 1993年の冬日日数は欠測があり不明
 注3) 「愛媛県気象年報」をもとに谷口治義作成

型、「四国東部」型、「西部と東部」型での降雪パターンに分けられるが、降雪分布の広がりから「四国西部」型についてはさらに3つの降雪分布型（南予型・久万型・中間型）に分類される。

「西部と東部」型では顕著な大雪となる。

②低気圧型の降雪は南岸低気圧によるものが殆どである。降雪分布は主に瀬戸内に面した北四国が中心である。

③寒冷前線型は西高東低型に類似した降雪分布となるが、降雪量も少なく局地的である。

3. 西高東低型における降雪分布と上層の気温・風向との対応から、四国の西部で降雪となる場合には、500hPa面で寒気の南下がみられ、850hPa面の風向では西風成分が強化されている。総観場の違いが降雪分布を決定づけている。

4. 四国西部では、地形の影響により、季節風の吹走方向に沿って帯状の分布が見られる。

5. 「西部と東部」型の顕著な大雪時（日降雪量30cm以上）の総観的特徴は、四国が500hPa面における寒気の前面あるいは直下にあることを示す。輪島の気温が -35°C を下回ると四国でも30cmを超える大雪のおそれが高まる。850hPa面では等高度線と等温線が交差する寒気移流の場になっており、福岡、米子とも西風である。

低気圧型大雪の上層気温からは西高東低型と比べると高温であり、背の高い擾乱が起こっていることを示す。

6. 四国においても暖冬傾向が現れており、降雪も減少している。今後その影響が懸念される。

注

- 1) 低気圧と寒冷前線はどちらかが主として雪を降らせたと判断に困る場合が多く、そのような場合には松山地方気象台の気象観測日原簿や愛媛県内の区内観測所原簿の現象記事から降雪時間を検討し分類した。
- 2) 「56豪雪」の被害は深刻で、県内の主な被害状況は、「国鉄予讃線・予土線の運休、伊予鉄バス久万地方が運休、宇和島自動車全路線の40%強が運休、ビニールハウス93棟全半壊、牛鶏舎11棟全半壊など農作物に大きな被害」だった。昭和38年の「38豪雪」も同様である。日吉村節安では積雪のため集落が孤立し、これが後の挙家離村の契機となっている。また、日吉村の東隣に位置する高知県高岡郡梶原村（当時）では、最深積雪が102cmとなり、孤立した地域救援のため自衛隊が出動するほどであった。

3) 四国の東部と西部は東経 $133^{\circ}47'$ の線で、南予型と久万型は北緯 $33^{\circ}31'$ の線で10cm以上の降雪域がどこに位置するかで分類した。中間型は北緯 $33^{\circ}31'$ の基準線をまたいで分布するタイプとした。

4) 四国地図に緯度・経度 $6'$ おきのメッシュをかけ、そのメッシュ内に10cm以上の降雪域が何回含まれるか数え、そして回数をなめらかな等値線で結んだ。

5) 回帰分析の結果、相関係数は0.49となったが、相関の検定により正の相関が認められた。

本研究は昭和60年度に愛媛大学法文学部に提出した卒業論文「四国の降雪分布に関する総観気候学的研究」を骨子にして、一部加筆・修正したものです。ご指導を頂いた愛媛大学法文学部教授深石一夫先生には、在学中より今日まで公私にわたり大変お世話になりました。先生のお人柄に常に甘んじるばかりで、温かく見守って頂く先生には感謝の言葉もございません。至らぬ私をご指導頂く原点となった本研究論文を、深石一夫先生の退官記念として献呈させていただきます。

なお、本研究の一部は昭和61年度日本雪氷学会秋季大会にて発表したものです。

参考文献

- 宇和島測候所（1969）：宇和島の雪について、研究時報，21，628～631
- 河村武（1961）：北海道における冬季の降水分布の総観気候学的考察，地理評，34，583～595
- 日下部正雄（1968）：四国の雪，農業気象，23，177～181
- 黒坂裕之（1978）：東北地方の降雪分布に関する総観気候学的研究，地理評，51，841～851
- 黒坂裕之（1982）：冬季日本列島太平洋岸に出現するクラウド・ラインについて，地理評，55，779-788
- 鈴木秀夫（1961）：冬型降水の及ぶ範囲について，地理評，34，321～326
- 鈴木秀夫（1962）：日本の気候区分，地理評，35，205～211
- 谷口治義（1990）：南予地方の降雪，宇和島市の地理，愛媛県高等学校教育研究会社会部会地理部門，17～21
- 谷口治義（1999）：気候，鬼北盆地の風土と人々の暮らし，愛媛県高等学校教育研究会地理歴史・公民部会地理部門，6～11
- 樋口敬二（1998）：雪氷フォーラム第3号，日本雪氷学会関東・中部・西日本支部
- 深石一夫（1961）：新潟県における降雪分布について，天気，8，395～402
- 深石一夫（1992）：「愛媛の気候」愛媛県文化振興財団
- 宮沢清治（1982）：「防災と気象」朝倉書店
- 脇坂義和（1986）：日本列島における冬型降水分布の地域特性，地理評，59，85～97
- M.M.Yoshino and Kai（1974）：Pressure Pattern Calendar of East Asia 1941-1970, and Its Climatological Summary, CLIMATOLOGICAL NOTES 16