

# 三島における冬季の天候（2008年～2009年）

気候は地域をみるための指標の1つになっている。そこで、私が住んでいる三島は関東と東海地方の境目にあるため、どうなっているかに興味を持ち、手始めとして冬季の天候を考察してみた。

## 【1】概要

三島は伊豆半島の北に位置し、静岡県の東部に該当する地域である。北西方向は富士山、北東方向は箱根の山、南方向は天城山と達磨山があり、西方向を除き、山々に囲まれている。南西方向（沼津市）は駿河湾に接している。明治以来用いられている、日本を8つの地方に分ける方法では、中部地方である。さらに細かい地域区分であらわすと、太平洋側に位置しているため、東海地方に属している。しかし、三島は東京に近い位置にあり、三島市から県庁所在地の静岡市と東京23区への通勤・通学者数を比較してみると、静岡市が861人、東京23区が1372人で、東京23区のほうが多い（2005年現在）<sup>1)</sup>。そして、7時代に東京行きの新幹線が7本ある。したがって、三島は関東との結びつきが強いといえる。そのことから、東海と関東の交流地帯といえることができる。ところで、気候についてであるが、東京から名古屋までは基本的に太平洋側気候区であるため、三島も太平洋式気候である。しかし、東京（関東）と名古屋（東海）では気候のあらわれ方が異なる。そこで、関東と東海の間地点といえるところに位置している三島の気候は、どのようになっているかに興味をもった。

三島の気候の考察についてであるが、今回は2008年～2009年の冬季（12月1日～3月16日）の天候をみることにした。その理由は、冬は気圧配置によって、各地域の気温・降雪等の差が大きく生じるからである。また、2ちゃんねるにおいては、各地域の降雪スレッドが立っていて、降雪パターンの議論や降雪時の実況報告がされて関心度が高い。降雪パターン・降雪条件は、気温・気圧配置・降水量等で左右されるが、各地域によって大きく異なることから、地域の気候の特徴を引き出せるのではないかと考えたからである。では、天候を表現・分析する方法がいくつかあるので、今回使用する指標について挙げてみる。まず気温をみることで、暖かいか寒いかを把握する。そして、天気図を分析することにより、気圧配置の出現頻度と風向きとの関連性をみて、大まかな天候の特色を考察した。さらに、先ほど述べたどおり、冬季の降水、特に降雪に関してみることで、この冬の天候の特徴を引き出せると思い、それらに関して考察してみた。最後にそれらのことから三島の天候の特色をまとめるとともに、気候分析のすすめを記述した。本来なら、1年間通しての気候をみるべきであるので、いずれ春～秋についても分析し、それらをまとめて考察していきたいと思う。

## 【2】気温

気温を考察するためには、日照時間をみる必要があるため、まずそれに関してみる。表1）三島の日照時間の合計値を算出したところ、東京と名古屋に近い値になった。東京から名古屋までは、同じ太平洋側気候区であるからであろう。しかし、月別でみると、2月の日照時間は三島と東京が同じぐらいであったが、名古屋が長くなっていて、それに関して疑問を感じた。

それらをふまえて気温について考察してみる。表2は平均気温・平均最高気温・平均最低気温・日較差について、月別と平均値を表したものである。平均気温は三島と東京が同じぐらいであったが、名古屋が低めであった。平均気温の変化をみると、2月から三島と名古屋が急激に上昇している。一方、東京は1月が高いが、2月以降の上昇は穏やかである。それから、三島は平均最高気温が一番高いが、平均最低気温が一番低くなっている。そして、この冬における三島の最低気温は-4.3で、朝の冷え込みはかなり強い。したがって、三島は日較差が大きいといえ、朝の気温が低く、日中の気温が高いことが特徴である。日較差についてであるが、その日の最

高気温から最低気温を引いたものことである。一方、東京は日較差が小さく、特に平均最低気温が高いことが特徴である。この冬においては冬日がなかった。名古屋は三島と東京の間である。これは比熱の違いにより、一般的に海沿いよりも内陸の方が、日中の気温は上がりやすいが、夜は冷えやすいからである。ただし、名古屋の観測地点も三島と同じぐらい内陸にあるにもかかわらず、冷え込みがやや弱いなど、若干異なる点も発生する。したがって、日照時間と気温は若干差異が生じている。そのことから、気候を考察するには、他の様々な要素をみる必要があるので、次章以降他の指標も使用して、分析することにした。

表1 2008年～2009年の冬季における日照時間 (h)

	三島	東京	名古屋
12月	196.6	190.8	188.2
1月	178.9	174.7	173.5
2月	126.7	131.2	161.5
3月 (16日まで)	74.8	71.2	79
合計	577	567.9	602.2

※気象庁ホームページ気象統計情報 (<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>) により作成

表2 2008年～2009年の冬季における気温 (°C)

		12月	1月	2月	3月	平均
平均 気温	三島	8.8	6.2	8.3	8.5	7.9
	東京	9.8	6.8	7.8	8.7	8.2
	名古屋	8.0	5.3	7.3	8.5	7.1
平均 最高 気温	三島	15.1	12.0	13.5	13.7	13.5
	東京	13.7	10.2	11.5	12.3	11.9
	名古屋	12.9	9.9	12.3	13.6	12.0
平均 最低 気温	三島	2.8	0.8	3.5	3.7	2.5
	東京	6.0	3.5	4.4	5.3	4.7
	名古屋	3.7	1.3	3.1	4.6	3.0
日 較 差	三島	12.3	11.2	10.0	10.0	11.0
	東京	7.7	6.7	7.1	7.7	7.3
	名古屋	9.2	8.6	9.2	9.0	9.0

※3月は16日までである

※気象庁ホームページ気象統計情報 (<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>) により作成

### 【3】気圧配置と風からみた大まかな天候の特色

まず、気圧配置と風との関連性をみてみる。そもそも風はどのように吹いているのかを、はじめに確認しておく。風は冷たい方から温かい方へ、気圧の高い方から低いほうへ、下降気流のある方から上昇気流のある方へ吹く。そしてこの風に転向力が加わる。したがって風は、北半球にある日本では、高気圧から時計回りに吹き出して、低気圧に反時計回りに吹き込むように吹く。ところで、日本の気候はある程度、ジェット気流によって拘束される。ジェット気流とは、地球が自転し、赤道と極の間に温度差があることによって生じる風のことである。ジェット気流の影響で生じた大気の流れにより、冬季においては、アリューシャン列島からアラスカにかけてと、アイスランドが、定常的に低緯度側の温かい気流が入り、加熱されるため、低圧部になっている。赤道付近では、

大気が加熱され、上昇気流が生じ、その空気が冬季においては北緯 30 度付近で下降し、そこに高気圧が形成される。一方、北極付近で大気が冷却され、その空気は高温である低緯度側へ風が吹き、その風が北緯 30 度付近の高気圧から吹く偏西風とぶつかる北緯 50 度付近で空気が加熱され、低気圧が形成される。(図 1 を参照→ただし、総合図であるため、高圧帯・低圧帯の位置は春分・秋分時におけるものである) さらに、それに加え大陸と海洋の存在も影響をあたえている。冬季においては、比熱により、大陸が低温、海洋が高温になる。そのことから、大陸に高気圧が形成され、海洋に低気圧が形成される。そのため、中国大陸には高気圧が形成され、いわゆるシベリア高気圧と呼ばれる。したがって、日本付近は西高東低の冬型の気圧配置になり、大陸から冷たい風が吹く。(図 2)

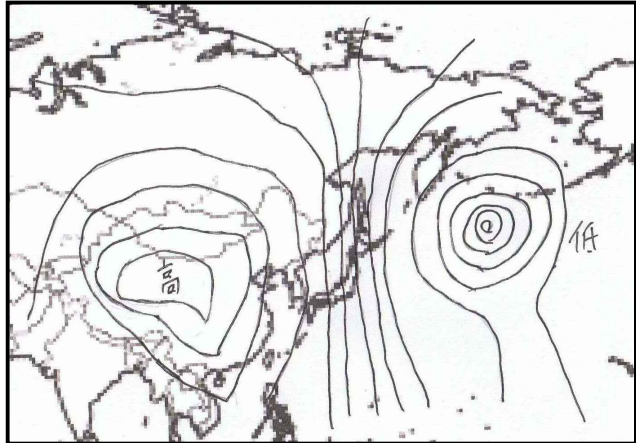
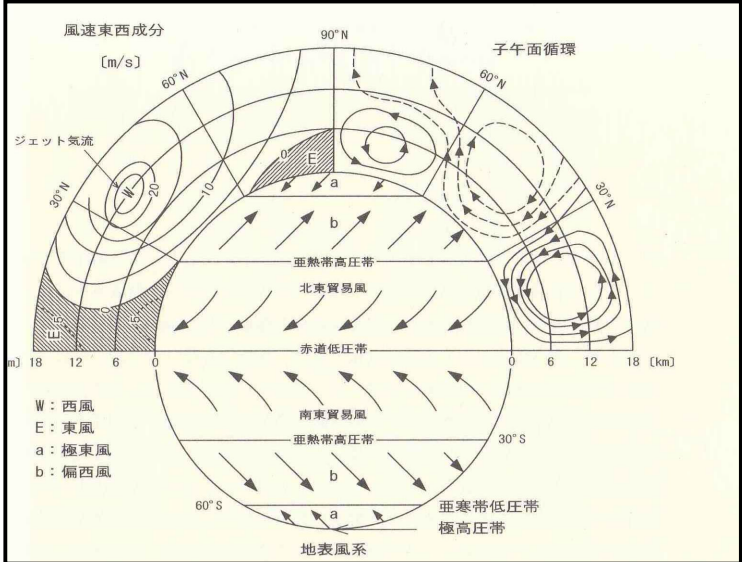


図 1 地球上の大気の流れの総合図

図 2 東アジアにおける冬の平均的な気圧配置

(片山 1974 による)

そこで、実際に 2008 年～2009 年の冬において、西高東低の気圧配置がどのくらいの頻度で出現したかを調べてみる。また、そのときの各地域の風向きについてみる。西高東低の気圧配置は 43 日出現した。割合でみると、だいたい 3 分の 1 から 4 割程度である。さらに、冬型の気圧配置は等圧線の走る方向により、西風型～北風型に分けることができる。今年の傾向としては、北風型が多く、北西風型が少なかった。12 月～1 月は西高東低の気圧配置が続いたが、2 月は長続きしなかった。特に 2 月下旬は南岸に前線が停滞する状態が続いた。それは、2 月は平年以上に南の温かい高気圧の勢力が強かったからである。3 月は周期的に気圧配置が変化した。各地域の風向きについてであるが、東京と名古屋は西風型～北風型であれば、地上付近の風向きは安定していて、東京は北北西、名古屋は北西の風が吹く。一方、三島は西風型・北西風型が南西～西南西の風が吹くが、北風型の場合は風向きが安定しない。その理由の 1 つは地形による影響である。中央山脈の南～西側においては反時計回りで風が吹き、北～東側においては時計回りで風が吹く。

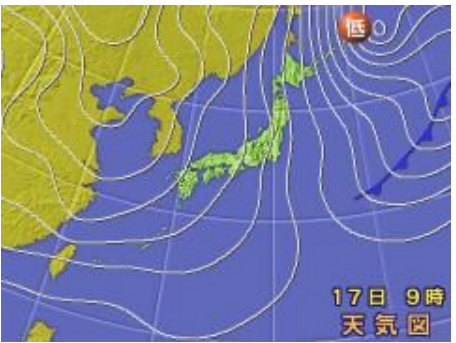
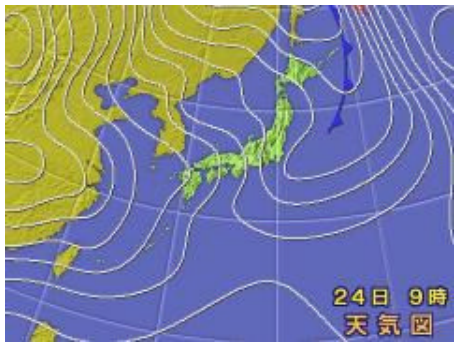
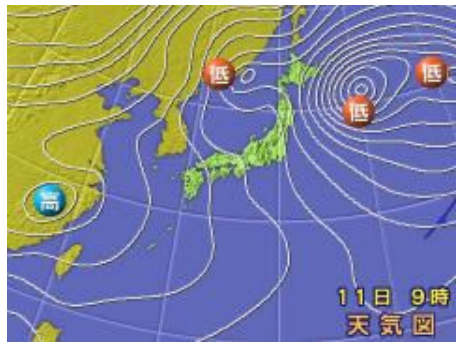


図 3 西風型 (1 月 11 日)

図 4 北西風型 (1 月 24 日)

図 5 北風型 (2 月 17 日)

※出典：ホームページ『気象人』の気象ダイアリー (<http://www.weathermap.co.jp/kishojin/>)



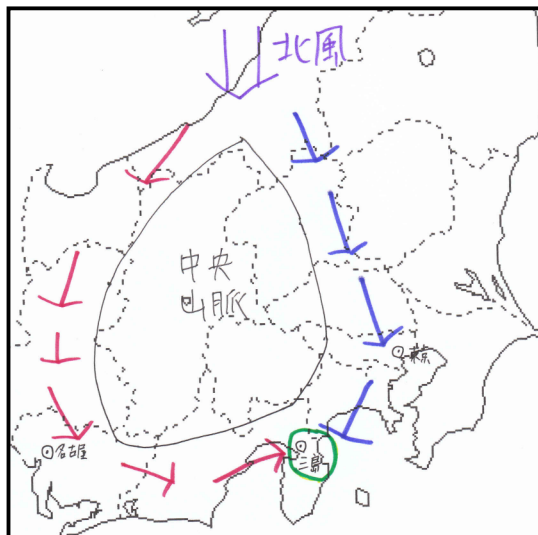


図6 中央日本における北風型時の全体的な風の流れ

そして北風型るとき、ちょうど三島付近において、反時計回り（南西～西南西）の風と時計回り（北東）の風がぶつかる。したがって、東京と名古屋は年に関係なく、地上付近で吹く風が安定しているが、三島は年によって大きく変化し、今年のように北風型が多い場合、風向きが安定しない。

それらのことから大まかな天候の特色を考察してみる。三島と東京と名古屋はともに、12月と1月は晴れの日が多い。ただし、北風型の冬型が多かったため、三島付近において、反時計回りの風と時計回りの風がぶつかることが多く、三島から関東にかけて一時的に雲が広がり、にわか雨・雪が降ることもあった。名古屋は北西型るときに、にわか雨・雪が降った。また、三島は北風型の気圧配置に加え、地形の影響により、夜は弱い北～東風になり、富士山・箱根から冷気を引き込みやすい状態となり、放射冷却に拍車をかけ、冷え込みが厳しくなっている。東京と名古屋は冬型の気圧配置になると、内陸から冷気を引き込みやすい状態にはなっているが、風が比較的強く吹くため、逆に放射冷却の方が弱くなり、冷え込みそのものはさほど強くない。一方、2月は南の温かい高気圧の勢力が強くなったため、三島と名古屋では気温が上がった。しかし、三島は気温が高い割に日照時間が少なかった。それは、2月下旬に前線が南岸に停滞する状態となったため、北東気流により関東地方周辺で雲が広がりやすく、三島もその影響下にあった。東京は北東気流により海からの下層寒気が入りやすい状態だったので、思ったほど気温が上昇しなかった。一方名古屋では、その影響が少ないため、晴れて気温が上昇する日が多くなった。ただし、それでも名古屋は三島と東京に比べれば低い。その理由は、日本海低気圧の通過時に、他の地域に比べて暖気の影響が少ないからである。それは、南西方向に紀伊山地等があり、それらが暖気進入を防いでいるからである。3月は16日までしか考察していないが、周期的に天気が変わるようになった。

## 【4】降雪・降水

今まで各地域の大まかな天候をみてきたが、より一層各地域の天候の特徴を引き出すために、冬季における降水・降雪に関して考察してみる。特に降雪パターン・降雪条件を重点的に分析した。はじめに、そもそも雨はどのようにすれば、降るのかをみておく。飽和水蒸気量を越えた状態となると、水蒸気が液体または固体になって落下してくる。したがって、降水は高温の湿った空気を冷やすか、新たに水蒸気を加えれば生じる。

それらをふまえて降水・降雪パターンについてみる。冬においても、春・夏・秋に比べると少ないが、低気圧が通過するので、それによる降水がある。日本は冬季においても、しばしば南からの温かい空気が流れ込む。そのとき、日本付近は冷気に覆われているため、温かい空気が到達すると、水蒸気として存在できない部分が生じて、液体として降ってくる。特に冬は上空の気温が低い状態であることから、雨としてではなく、雪として降ることもある。そこで、低気圧による降雪条件についてみる。一般的には850hPa（上空1500m付近）が $-3^{\circ}\text{C}$ 以下とされているが、実際のところ、 $0^{\circ}\text{C}$ 未満であれば、雪になることもありえる。この場合は925hPa（750m

付近)の気温が重要視され、0°C以下が降雪の条件となる。ただし、いくら925hPaの気温が低くても、850hPaが0°Cを越えると、1500m付近で雨になってしまい、地上付近においては雨または凍雨になる。次に、実際に低気圧によって降雪しやすい関東地方を考察してみる。関東地方は南岸低気圧通過時に、低気圧に向かって吹く風と関東山地の影響により、冷たい北東気流と内陸の乾いた冷気を呼び込むことができる。それにより、下層寒気が強化され、850hPaが0°Cぎりぎりでも、925hPa付近が0°C以下の状況を作り出すことができる。さらに内陸からの乾いた空気は、湿度を下げるため、若干地上付近の気温が高めでも雪になりやすくなる。(図8参照)したがって、東京は三島と名古屋に比べて、南岸低気圧によって降雪しやすい。ただし、ここ数年は純粋な南岸低気圧が減少し、2つ玉低気圧もしくは発達のお辞儀低気圧が増加したため、低気圧による積雪が減少している。それから、三島と名古屋を比べてみると、低気圧による降雪の可能性は同じぐらいである。三島の雪の目安は御殿場(標高468m)の気温が0°C以下のときである。三島においては、お辞儀型低気圧のときに最も降雪しやすくなる<sup>2)</sup>。それは、低気圧が接近してしまうと、上空に暖気が入りやすく、すぐに雨転するが、お辞儀コースであれば、暖気の影響が少なく、且つ箱根山地の影響で三島付近は雨雲が発達しやすいからである。残念ながら今年はそのような事例がないので、やむを得ず2008年1月21日を例として挙げることにした。(図9参照)名古屋は発達のお辞儀のときに降雪しやすい<sup>3)</sup>。これも今年はそのような事例がないので、2008年2月9日を例として挙げることにした。(図10参照)今年是全国的に低気圧による降雪が少なかったが、3月3日は広範囲で降雪が観測されたので、それについて簡単にみている。南岸低気圧と本州上に弱い低気圧が同時に通過した。降水開始時において、850hPaの気温が-3°Cで上空の気温は低く、暖気も弱かった。そのため、東京のほか、三島と名古屋においても降雪またはみぞれが観測された。三島周辺においては、御殿場の気温も降水前半は氷点下であり、雪片を確認することができ、所によってはうっすらと積雪した所もあった。ただ、降水強度が弱かったため、御殿場を除き、そこまでの大雪にはならず、東京においてもうっすら積雪を観測するのに留まった。

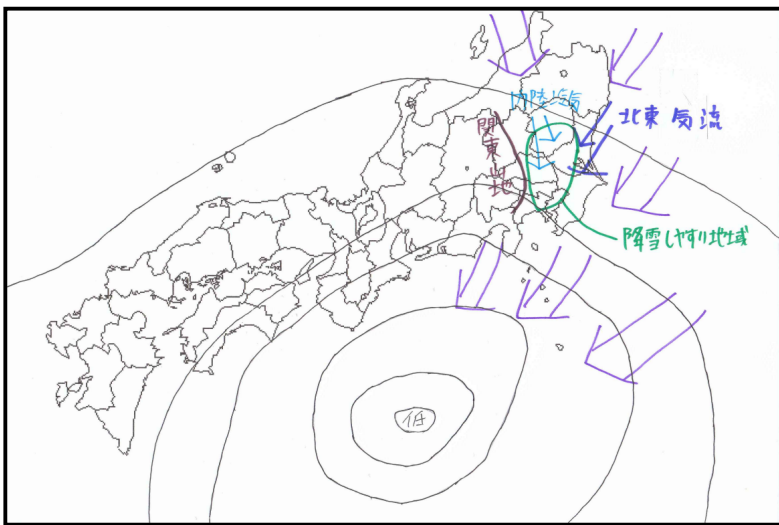


図7 南岸低気圧通過時における関東地方の風の流れ

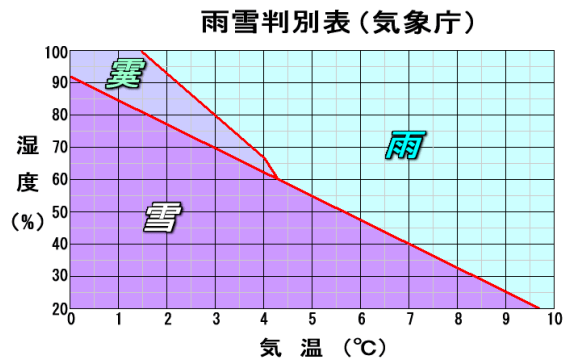


図8



図9 お辞儀型低気圧(2008年1月21日)

図10 2つ玉低気圧(2008年2月9日)

図11 3月3日の天気図

※出典：ホームページ『気象人』の気象ダイアリー (<http://www.weathermap.co.jp/kishojin/>)

別の降水・降雪パターンとしては、西高東低の気圧配置による季節風の降雪がある。一般的には、日本海側が雪、太平洋側が晴天となるとされているが、ある条件を満たすと雪が降ることがある。まず、冬型降雪が三島と東京と比べて多い名古屋についてみる。名古屋は関東甲信越に比べて、日本海との距離が短く、伊吹山地・鈴木山脈といった山々も、中央山脈に比べて低い。そのため、強い寒気（輪島付近に 500hPa-30℃）が流入すれば、日本海側の雪雲が容易に太平洋側に到達できる。ただし、若狭湾周辺の地形の関係により、名古屋に雪雲がかかる風向きが北西に限られている。したがって、名古屋は北西風型の冬型の気圧配置のときに降雪する。そのことから、北西風型が少なかった今年、あまり強い雪雲が流れず、名古屋は無積雪になった。三島と東京においては、頻度は少ないが、北風型の冬型の気圧配置のときに降雪することがある。三島において、このとき反時計回り（南西～西南西）の風と時計回り（北東）の風がぶつかることが多いが、そのときに南西方向から吹く風と北東方向から吹く風の気温差が生じ、駿河湾上で暖気と寒気が衝突することにより、局地前線が形成されることがある。ただし、降水強度が弱いため、大雪にはならず、850hPa も-6℃以下という条件が必要になってくる。今年においては、2月17日を挙げることができる。東京においては、メカニズムはよく分からないが、シアラインが発生しやすくなり、降雪することがある。ここまでは、各地域ごとに西高東低の気圧配置による降雪パターンをみてきたが、3月限っては、風向き関係なくどの地域においても降雪することがある。3月になると、地上付近では加熱され、上昇気流が生じやすくなる。そのときに強い寒気が流入した場合、その空気において水蒸気として存在できない部分が生じて、雪となって降ってくる。

## 【5】三島の天候のまとめ

三島の天候の特色をまとめるために、各地域の天候の推移をみて、東京（関東）と名古屋（東海）の特徴について考察してみる。

東京は12月と1月において冬型の気圧配置が続き、晴れる日が多かった。ただし、北風型の冬型が多かったため、シアラインが発生しやすくなり、一時的に雲が広がり、にわか雨・雪が降ることもあった。気温は、風が比較的強く吹くため、放射冷却があまり強くなり、冷え込みそのものはさほど強くないことや、都市化の影響も受け、平均最低気温が高くなったことから、思ったよりも低くはない。2月以降は、冬型の気圧配置があまり長続きせず、2月下旬は南岸に前線が停滞する状態になった。そのため、北東気流により雲が広がりやすかった。特に北東気流により海からの下層寒気が入りやすい状態だったので、思ったほど気温が上昇せず、3月のはじめに積雪を観測した。それ以降は周期的に天気に変化するようになり、寒暖の差も激しくなった。これらをまとめると、**東京（関東）は北～北東の風の影響を受けやすく、それにより天候が大きく左右されやすい特徴がある。**

名古屋も12月と1月は冬型の気圧配置が続いた。ただし、北西風型の冬型が少なかったため、あまり強い雪雲が流れず、冬型降雪のポテンシャルが関東と同じレベルになってしまった。気温は、放射冷却が効きにくいいため、平均最低気温は若干高めであるが、日中も北西の冷たい風が吹くため、最高気温は低めに推移した。2月以降は、冬型の気圧配置があまり長続きせず、南の温かい高気圧の勢力が強かったため、南岸に前線が停滞する時期もあったが、北東気流の影響はあまり受けないので、晴れて気温が上昇する日が多くなった。ただし、それでも名古屋は気温が全体的に低めである。その理由は、日本海低気圧の通過時に、他の地域に比べて暖気の影響が少ないからである。それは、南西方向に紀伊山地等があり、それらが暖気進入を防いでいるからである。それらをふまえ、名古屋（東海）の特徴をまとめてみる。**名古屋は北西の風が吹くと気温が低下しやすい傾向がある。そして、暖気の影響が少ない。また、北～北東の風の影響は受けにくい。**

三島も12月と1月は冬型の気圧配置が続き、晴れる日が多かった。ただし、北風型の冬型が多かったため、三島付近において、反時計回りの風と時計回りの風がぶつかることが多く、一時的に雲が広がり、にわか雨が降ることが多かった。気温についてであるが、平均最高気温は高いが、平均最低気温は低く、日較差が大きい。特



に北風型の冬型の気圧配置のとき、地形の影響で夜は弱い北～東風になり、富士山・箱根から冷気を引き込みやすい状態となり、放射冷却に拍車をかけ、冷え込みが厳しくなっている。2月以降は、冬型の気圧配置があまり長続きせず、南の温かい高気圧の勢力が強まった。そのため、気温が上昇する日が多かった。しかし、数少ない北風型の冬型になったとき、局地前線が形成され、冷たい北東風が勝り、降雪することがあった。また、2月下旬に前線が南岸に停滞する状態となり、北東気流により雲がちの天気が続いた。そして、3月のはじめには下層寒気の影響を受け、雪やみぞれが降った。これらについてまとめてみる。三島は反時計回り（南西～西南西）の風と時計回り（北東）の風がぶつかるため、両方の影響を受ける。そのことから、北東の冷気の影響も受けるときもあれば、南西の暖気の影響も受けることもある。そこで、どちらの影響の方が多く受けているのかを比較してみると、北～北東の風の方が多い。また、気圧配置の影響に加え、地形の影響により、朝の気温が低く、日中の気温が高くなり、日較差が大きい大陸性の気候の特徴が出ている。

**三島の天候は、関東と東海の両方の特徴が出ているといえるが、どちらの方が特徴として強く出ているのかを比較してみると関東である。そのことから、三島は関東に近い気候といえる。関東ほどではないが、北東気流の影響を受けやすく、そのときは雲が広がりやすくなり、気温が低下する。また、北風型の冬型が最も降雪する可能性があるという点で同じである。一方、低気圧による降雪のポテンシャルは名古屋と同じであること、冬型の気圧配置が続かず、南の温かい高気圧の勢力が強まったときに気温が上昇するなど、東海地方と共通する点もあった。それから、日較差が大きいことや、日本海低気圧などによる南西の暖気の影響を受けやすいなど、独自の特徴も持っている。したがって、三島の気候は、関東と東海に分けるなら、関東の気候であり、そのなかでも独自性が強いといえる。**

## 【6】気候分析のすすめ

ここまでは、三島の気候の特色を東京（関東）と名古屋（東海）と比較してまとめてきた。三島は関東に近い気候であるが、一方で独自の特徴も持っているという結論を導き出した。気候は場所が変われば異なる。関東と東海は気候の作り出す仕組みが異なる。また、同じ関東平野でも、東京都心（大手町）と八王子・熊谷・土浦などの郊外の都市では気候が異なる。さらに私が住んでいる静岡東部においても、三島（内陸）と沼津（沿岸）で異なる。それは、場所が変われば、条件（環境）が異なるからである。条件（環境）は、例えば地形（自然）や、人為的要因である都市化などを挙げることができる。したがって、ただ何も考えずに天気予報を見るだけでは、天気を把握できるとは限らない。極端な例を出すと、天気予報においては三島と東京が同じような予報であれば、同じ気候であると錯覚に陥る人もいる。（実際にデータをみれば、違いは一目瞭然であるが）天気予報は理解するように聞くと、自分の住んでいる地域の気候を把握することができる。

みなさまも私のレポート・記事を読んでいただき、これを参考にして、自分の住んでいる地域の気候を調べてみませんか。天気予報は見ても、実際にどのような天気であったかを振り返る人は少ないのが現状である。今は昔と違って、インターネットの普及により、ホームページ（実用リンク集の天気・気象関係にあるページなど）にアクセスすれば、様々なデータを得ることができるようになった。私もホームページが見られるようになってから、気候の仕組みを、データを分析することによって考察するようになった。気象予報士でなくても、詳細まで分析できるようになった。ところで気候においても、学校の勉強は暗記中心の学習だったと思う。ただ覚えるだけでは、勉強が苦痛になり、興味を持てなくなるだろう。そこで、気候を調べるときも、なぜそのようなになっているか、理由を考えてみる。理由が分かれば理解度も高くなる。要因を分析するときは、天気図・気象衛星『ひまわり』・アメダスのデータ等を活用するとともに、実際に外に出て、空を見上げたり、風を感じたりして、体で天気を体感すると良い。特に実際に体で天気を体感したあとに、該当する地域のデータと照らし合わせると、要因がよく分かる。そのようにすれば、自分の住んでいる地域の気候が理解しやすくなり、気候に関心を持てるようになる。また、気候は近年において、気候変動や地球環境問題が顕在化してきたことにより、経済学や社会学

でも強く意識されるようになった。特に地球温暖化やヒートアイランド現象が問題になっている。気候に興味を持てば、それらを考えるきっかけにもなると思う。したがって、これをきっかけに、気候について興味をもち、考えてくれる人が多くなってくれば、幸いである。最も、自分の住んでいる地域の気候を把握することは、地域の生活に大きな影響をあたえるので、非常に大切なことである。

## 注

- 1) 総務省統計局『(平成 17 年) 国勢調査報告 22 静岡県』による
- 2) 陸地から離れたところをほとんど北上せず、東進～南東進する低気圧のことである。そのため、雨雲は陸地にぎりぎり掛かるかどうかである。関東地方は雨雲が箱根の山を越えられず、無降水で終わることもある。
- 3) 日本海と南岸の両方において、同時に通過する低気圧のことである。

## 参考文献・参考ホームページ

- ・青野壽朗・尾留川正平 (1972) : 『日本地誌第 11 巻』 二宮書店.P675.
- ・仁科淳司 (2003) : 『やさしい気候学』 古今書院.P119.
- ・フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』
- ・2ちゃんねる