ヤマセ吹走時における青森県の気温分布

小 鹿 洋 子

1 ま え が き

東北地方の太平洋岸はとくに梅雨期から夏にかけてしばしば「やませ」と呼ばれる偏東風が卓越する。このやませ風が吹く時は、降水量 10mm 前後の小雨や霧雨を伴い、低温でかつ日照時間も少なくなる。そのためこの地方の農作物に冷害を与え、しばしば凶作をひき起こす原因ともなっている。

ヤマセ日とそれ以外の日との日平均気温差は $0.7^{\circ}\text{C} \sim 6^{\circ}\text{C}$ におよび、夏に著しい(浅井・西沢 1959)。また、この低温はオホーツク海高気圧のように高気圧が北偏して北高南低型の気圧配置の場合に起こる(松沢 1956)。さらに、ヤマセ風は一般に背が低いので風上側の山脈や丘陵などによって気温分布は著しく影響を受ける(浅井 1950)。青森県でヤマセ風に対する第 1 の壁は吹越丘陵、第 2 の壁は奥羽山脈であり、これが最も大きな壁となる。津軽半島東部の中部以南に対しては夏泊半島の効果が現われ、第 3 の壁は津軽山地である(和達 1958)。

Shitara (1963) は八戸平野における海風前線の発達による気候区界の研究(Shitara 1964)に先立ってヤマセ吹走時における同平野の気温分布を風向との関連から洋陸両気流の支配現象とみなして両気流界にできる気温の不連続を小規模で局地的な“気塊の不連続現象”と考えて三戸付近がその低温気流の平均な侵入限界であることを認めた。

そこで筆者は対象地域を青森県全域に拡げてヤマセが卓越しているときの気温の分布を吟味し県内におけるヤマセの影響範囲を明らかにするとともに、その結果に基づいて青森県の地域区分を試みた。

2 資 料

資料は最近 3 年間 (1968~1970) の 6~8 月の 3 ケ月間、計 276 日分の青森県農業気象観測資料、八戸測候所の風向、および青森気象台の資料を利用した。

農業気象観測所は 38 ケ所であるが、標高はほぼ 100m 以内であるので観測値をそのまま用い、09 時の観測値および最高気温を用いた。

ヤマセ風の卓越した日を海陸風の発達した日と区別するのに、便宜上次のような方法をとった。すなわち、八

戸測候所の毎時の風向に基づいて終日東風系の支配する日と海陸風の交替の存在する日とに分けて、夜中でも東風系が吹いた前者を典型的なヤマセ日とみなした。ここで東風系というのは、16 方位のうち N~SE 間の風向を指す。このようにして抽出すると典型的なヤマセ日は 276 日中 51 日 (18.4%) であった。しかしこの 51 日だけでは事例数が少ないため補助的な例として、1 日 24 回の観測のうち 3 分の 2 (16 回) 以上が東風系である日を一応ヤマセが卓越した日とみなすこととし、54 日選出した(浅井・西沢 1959)。したがって、ここでヤマセ日というのはこれら両者を合せた 105 日 (38%) のことを指す。

3 ヤマセ型の天気分布の場合の気温分布

ヤマセが吹走しているときの青森県の天気分布は、太平洋岸側が雨天か曇天で日本海岸に近づくにしたがって晴れやすくなるというのが一般的である。前者が曇天で後者が晴天のときの 9 時の気温分布についていくつかの例をみると、前者の低温域と後者の高温域との気温差が $4^{\circ} \sim 6^{\circ}\text{C}$ のことが多い。それらの例についての日最高気

第 1 図 観測点の分布

第2図 (A) 1969年7月8日の天気・風向, (B) 9時の気温(°C), (C) 最高気温

温の分布をみると、その差は $7^{\circ}\sim 8^{\circ}\text{C}$ に及ぶ。しかし、このことはよく知られていることなので、ここではその1例をあげるにとどめる(第2図)。

逆に、太平洋側が晴れて裏日本が曇っているという例も小數ながらみられる。この場合でも、太平洋岸沿いの晴天域が裏日本の曇天域よりも低温であることが多い。逆に前者が後者よりもやや高温になることもあるが、その差は 1°C 前後にとどまっている。すなわち、ヤマセが卓越している間は、天気分布のいかんを問わず太平洋岸が裏日本よりもとくに高温になることはないわけで、一般に、裏日本や内陸部の曇天下の気温よりは晴天下であっても新鮮なヤマセを受ける太平洋岸がむしろより低温であるといえる。

4 一樣な天気のもとにおける気温分布

以上のように、ヤマセ吹走時には、裏日本よりも表日本側が悪天でしかも低温であるのが一般的傾向であるが、天気がその逆分布をなすときでも表日本側が裏日本側よりも高温たり得ないことは、気温分布に及ぼす天気分布の役割りが必ずしも決定的ではないことを意味しよう。たしかに統計的には陰湿な天気の多い表日本側は低温で、天気と気温とが平均的には対応するけれども、前述の事実は、天気分布のほかに、北東気流となって吹走してくるヤマセの低温な特性が、青森県の気温分布に著しく影響していることを示唆すると考えなければならない。このことは、気温分布を理解するのに天気分布の影響を消去する意味で、地域的に一樣な天気のもとでの気温分布を考察する要のあることを意味しよう。

青森県全体で天気分布が一樣な例を求めることはこの調査期間中の天候特性からしても難しいことであろうと考えられたが、幸い、各天気の場合を合わせて計14日(5%)の例が得られた。しかし、隣接する2~3地点相

互間のみを比較する場合にはそれらの地点のみが同天気であればよいので、例数はかなり多くとることができる。

晴天の場合 9時現在で、県下一様に晴天であった例は5日であった。気温の地域差にはそれぞれ大小はあるが、何れも東風系が卓越している例であるので、気温分布も、いずれも太平洋岸に低温で日本海側に高温という形をとっている。この5例を平均した分布が第3図Aである。低温地域は、太平洋岸一帯、津軽半島の北・東岸にみられ、最高温域は津軽平野と馬淵川上流の三戸地区に現われている。

この場合の風向度数を示した第3図Bをみると、低温域は圧倒的に北東風ないし東風を受ける地域に当ており、高温域は、内陸地方からの風を受けやすい地域、あるいは風向がその日によってまちまちである地域に相当している。その具体的な例を示したのが第4図である。ヤマセを海上から直接に受ける地域は、裏日本や内陸部よりも格段に低温であり、第4図Bにおいて、馬淵川上流の内陸部の高温域は、海上からの東風系とは異なる岩手県内陸部からの風系に属していることがわかる。

なお第4図Bにおいて、下北半島のむつ湾に望むむつ横浜が太平洋岸の気温に比べて約 5°C も高温であることが注目される。当日の横浜は、津軽平野と三戸以南の内陸部とを除くと、県内で最高の気温であった。また、この例を含めた上記9時の5例平均では太平洋岸との気温差は 1°C 余りであることからすると、この横浜地区での当日の9時の高温はやや特異といってよい。しかし5例平均の日最高気温分布(第5図)に明瞭に高温が現われていることからすると、日中の特性が6月25日の例では9時ころにはすでに現われていたと解すべきであろう。いずれにしても、この地区が400メートル前後の吹越丘陵を背にしてヤマセの風蔭になっているという地形

第3図 全域晴天の場合の平均9時気温分布 (A) と風向度数 (B)

第4図 全域晴天の場合の9時の気温と風向の分布
 (A) : 1969年7月30日
 (B) : 1969年6月25日

条件が気候因子として予想以上の効果をもっていることが示唆される。

第5図に示した平均日最高気温の分布は、第3図Aの特徴が強く強調されたパターンになっており、気温分布上の著しい不連続が上記の下北半島吹越丘陵におけるもののほか、八戸平野の南部および津軽半島の両岸の間にも現われている。このために、八戸・百石・三沢などの海岸部と三戸・田子地区との間および津軽半島の東西両

岸の間には、距離わずか30km 足らずのところに数度の気温差が認められる。

曇天の場合および雨天の場合 県内一様に曇天の場合は3例しかないが、それらの気温分布はパターンが晴天の場合と似ており、気温分布の不連続も認められるが、気温の地域差はやや小さく、県内の高温域と低温域との差は $3^{\circ}\sim 4^{\circ}\text{C}$ の程度である。

一様に雨天の日は6例みられるが気温の地域差はさら

に小さくなっている。

以上晴天、曇天、雨天の3つの場合を併せ考えると、好天ほど地域的な気温差が大きいことが知られる。このことは、日射による地表面の受熱が、陸上を吹走するヤマセにかなりの熱的影響を与えていることを暗示する。したがって、曇天や雨天の場合は陸上を吹走中昇温しないままで内陸に侵入することになるので、内陸は悪天ほどヤマセの低温を強く受け易いということになる。

5 気温分布における不連続について

以上、単純な天気分布の例についての気温分布を検討したが、それによると、ヤマセ吹走時における気温分布には著しい特徴があり、近接する地域間にも大きな気温差がいくつかの地帯について認められた。しかし単純な天気分布をもつ例がきわめて少数であった。同じ天気のもとでの気温比較をする例を多くするためには、調査年数を多くとる方法と、小地域ごとに個別的に考察する方法とがあるが、ここでは後者の立場をとり、気温の分布傾度の顕著な主な3つの地域について考察しよう。

八戸平野南部 八戸から八戸平野南部の三戸に至る地区には、気温分布に著しい傾斜あるいは不連続がみられるが、馬淵川の上流にはしばしば北上河谷の方向からの南風がみられ八戸平野におけるヤマセ風と対峙する。天気は海岸部に近づくほど曇天や雨天が多くなるが、馬淵川に沿う八戸・名久井・三戸の3地点をとりこの3者が同一天気であった日を選ぶと45例得られた。そのうち

第5図 全城晴天の場合の最高気温分布の平均
1968年6月25日, 7月1日, 7月4
日, 7月30日, 1969年6月25日

八戸一名久井間に 2°C 以上の気温差が現われる出現率を両地の風向の組合せ別にみると、両地点が同一風系に属している時のその出現率は30%以下であるのに対して、八戸に東風系、名久井に南風系の時の出現率が75%に近い。つまり、八戸が直接にヤマセの東風系支配下に入っているのに対して名久井が三戸以南からの局地的な南風系に属して、両地間に気流界がある時に両地点間の大きな気温差が発現しやすいことが知られる。

この区間よりやや海岸距離の増大した名久井—三戸間においては、両地が同一天気でしかもその間に 2°C 以上の気温差が現われた例は1例しかなかったが、これもこの両地間に気流界が存在していた時に当たっている。

以上のことから、同一天気のもとでは、これらの地区の局地風系の地理的なパターンが気温分布に強い関係をもっており、ヤマセが直接侵入する海岸部に対して岩手県側からの南風系に影響される内陸の三戸地区が不連続的に高温になっていることが分かる。

津軽半島 津軽半島では、その東岸はむつ湾上を吹走してくるヤマセに直接に影響される地区であり、西岸は海拔500メートル前後の津軽丘陵の風蔭に当っており、その間にしばしば大きな気温差が現われる。両者を比較するために、東岸の蟹田と西岸の小泊とを例にとり両者の風向の組合せ別、天気別に両地間の平均気温差を第1表に示した。なお参考のためにそれらの例についての平均日最高気温をも示した。

西岸の小泊はヤマセ吹走時にはヤマセが津軽半島を吹越してきた位置におかれるが、その時の蟹田との気温差は約 2°C である。この値が津軽丘陵を含むこの半島の影響と考えてよからう。しかし、両地間の気温差がさらに大きいのは、蟹田が東風であるのに対して、小泊がそれと反対風向の西風系で、後者がヤマセの直接的な吹走を受けない場合であって、両地が互いに異なる風系に属したときである。つまり、日本海の海上からの風を直接受けている小泊よりは、下北半島を吹越してきたヤマセを受ける蟹田の方がはるかに低温なわけであるから、この半島の東岸におけるヤマセの影響がいかに顕著であるかを物語っているといえよう。

下北半島 前述のごとく、むつ横浜は400m前後の吹越丘陵の風蔭に当っており太平洋岸の六ヶ所・小田野沢よりもかなり高温になる場合が多く、また一般にむつ湾岸の野辺地・むつよりも高温であることが認められる。

横浜と小田野沢の2地点を比較するために、両者とも同天気である47日(44.8%)の横浜—小田野沢の9時における気温差の平均を天気・風向別に求め、参考のためにそれらの例についての平均日最高気温の差もあげておいた(第2表)。両地の気温差は、曇天のときよりも晴

第 1 表 小泊と蟹田の平均気温差

蟹 (東 風 系 田)	小 泊			
		東 風 系		西 風 系
	9時の天気	晴 (4例)	曇 (4例)	晴 (7例) 曇 (5例)
	9時の気温 (°C)	1.9	2.5	2.6 3.7
	最高気温 (°C)	3.5	4.0	2.2 3.8

第 2 表 むつ横浜と小田野沢の平均気温差

小 田 野 沢 (東 風 系)	む つ 横 浜		
		東 風 系	西風系
	9時の天気	晴 (8例)	曇 (8例) 晴 (9例)
	9時の気温 (°C)	1.3	0.8 2.4
	最高気温 (°C)	3.4	2.4 5.0

天の日に大きく、ことに日最高気温については顕著である。そして気温差が最大になるのは、小田野沢が東風であるのに対して横浜がそれに対峙する西風であって吹越丘陵が局地的な気流界になったときである。

6 む す び

ヤマセ吹走時に八戸平野南部、津軽半島および下北半島に気温分布の不連続が現われることは以上のごとくであるが、このことはヤマセの影響に関する気候的な区界とみなすことができる。

この区界、および県内における気温分布の状態に基づいて第 6 図のごとく地域区分をすることができる。

- A ヤマセの影響が最も大きく最も低温な地域
- B ヤマセの影響が大きく低温な地域
- C ヤマセの直接的な影響を受けず相対的に高温な地域

本論をまとめるに当たり、御助言をいただいた弘前大学横山弘・水野裕、東北大学設楽寛の諸先生に深く感謝します。
(1973.10.9 受理)

文 献

浅井辰郎 (1950): ヤマセ吹走時における東北地方の気温分布について 資源研彙 16 58~66
——・西沢利栄 (1959): ヤマセ吹走時における気

第 6 図 ヤマセ吹走時における青森県の気候区分

温日々変化の気圧配置等による解析 資源研彙 50 3~10
松沢一郎 (1956): 山背風について 研究時報 8 245-247
日本気象協会 青森支部 (1968, 1969, 1970): 青森県気象月報 昭和 43~45 年 6~8 月
設楽 寛 (1957): 青森県三本木平野における夏季気温の不連続分布について 東北地理 9 67~71
Shitara, H. (1963): Meso-Climatic Divide seen from the Discontinuity of the Weather Sci. Rep. Tohoku Univ. 7th Ser. 12 21~34
—— (1964): Sea-Breeze Air-Mass Boundary in a Coastal Plain as an Example of Meso-Climatic Divide Sci. Rep. Tohoku Univ. 7th Ser. 13 37~50
和達清夫 (1958): 日本の気候 東京堂

Temperature Distribution under the “*Yamase*” in Aomori Prefecture

Yôko KOSHIKA

Yamase, a cool easterly wind system, often blows over the Pacific Coast of Northeast Japan in early summer. Temperature distributions under it were discussed in some cases in Aomori Prefecture, northernmost part of the main land of Japan.

Among days of June and July (1968–1970), 105 days, in which *Yamase* was observed at Hachinohe Observatory, were used as examples.

In terms of analysis of air temperatures at 38 meteorological stations in this prefecture (Fig. 1), areal boundaries which divide areas directly influenced by *Yamase* from others are found. They run in forms of remarkable discontinuities on temperature distributions (Figs. 2, 3, 4 and 5) along hills athwart this wind and at places where it meets with other local wind systems from inland as well.

Based on these boundaries this prefecture is divided into three sections as seen in Fig. 6.