

# アメダスデータによる夏季の十和田湖の湖風の中気候学的研究

高 橋 晃 子

## I は じ め に

一般に、水域と陸域の間には昼夜の風系の逆転がある。海岸地方に見られる海陸風がその代表にあたる。湖の周辺の風の吹き方にも同じようなことが言えるが、水域が狭く周囲の地形条件が複雑に作用しているため、湖風の特性は不明な点が多いと思われる。これまでの湖風の研究は琵琶湖が主に行なわれ、周辺の気候は琵琶湖の影響を強く受けることがわかった(尾形・福井, 1978, 枝川・中島, 1981)。このような研究は、十和田湖についてはまだ十分に行なわれていない。

さらに、この地域を含む北東北では「ヤマセ」と呼ばれる東風が卓越する。小鹿(1974)によると、十和田湖周辺はヤマセの直接的な影響を受けず相対的に高温な地域となっている。しかし、勢力が強い時にはヤマセの東風が入ってくることが十分に考えられる。

そこで本論文では、十和田湖の湖風の概観をとらえるために、もっぱら既存のアメダスデータをもとにして湖風をとらえ、さらに、ヤマセとの関係の中気候的に解析した。なお、今回の解析には現地調査は行なっていない。

## II 資料と調査方法

### 1) 地形の概要と観測点

図1は、調査対象の休屋・八戸・三戸・十和田の観測点の配置と、十和田湖周辺の地形の概要である。

十和田湖は、青森・秋田両県境にある典型的なカルデラ湖で、面積59.8km<sup>2</sup>、湖面海拔高度400mである。休屋地域気象観測所、つまりアメダス観測点は、中山半島の付け根に位置しており、周囲は湖面から600m以上もある御鼻部山などの外輪山の山陵によって囲まれている。

八戸測候所は、北緯40°31'5"、東経141°31'5"、高度27mで、休屋アメダス観測点と直線距離で約61kmである。三戸・十和田両地域気象観測所の高度は、それぞれ38m、42mである。

湖風の観測地点である休屋は、東側が山地なので湖風は西風になりヤマセの風向と逆になるためヤマセの影響を知るうえで有利な地点である。

### 2) 調査方法

解析に用いたアメダスデータは、休屋・八戸の1986～1990年における夏季(6～9月)の毎時の気温・日照時間・風向・風速を用いた。

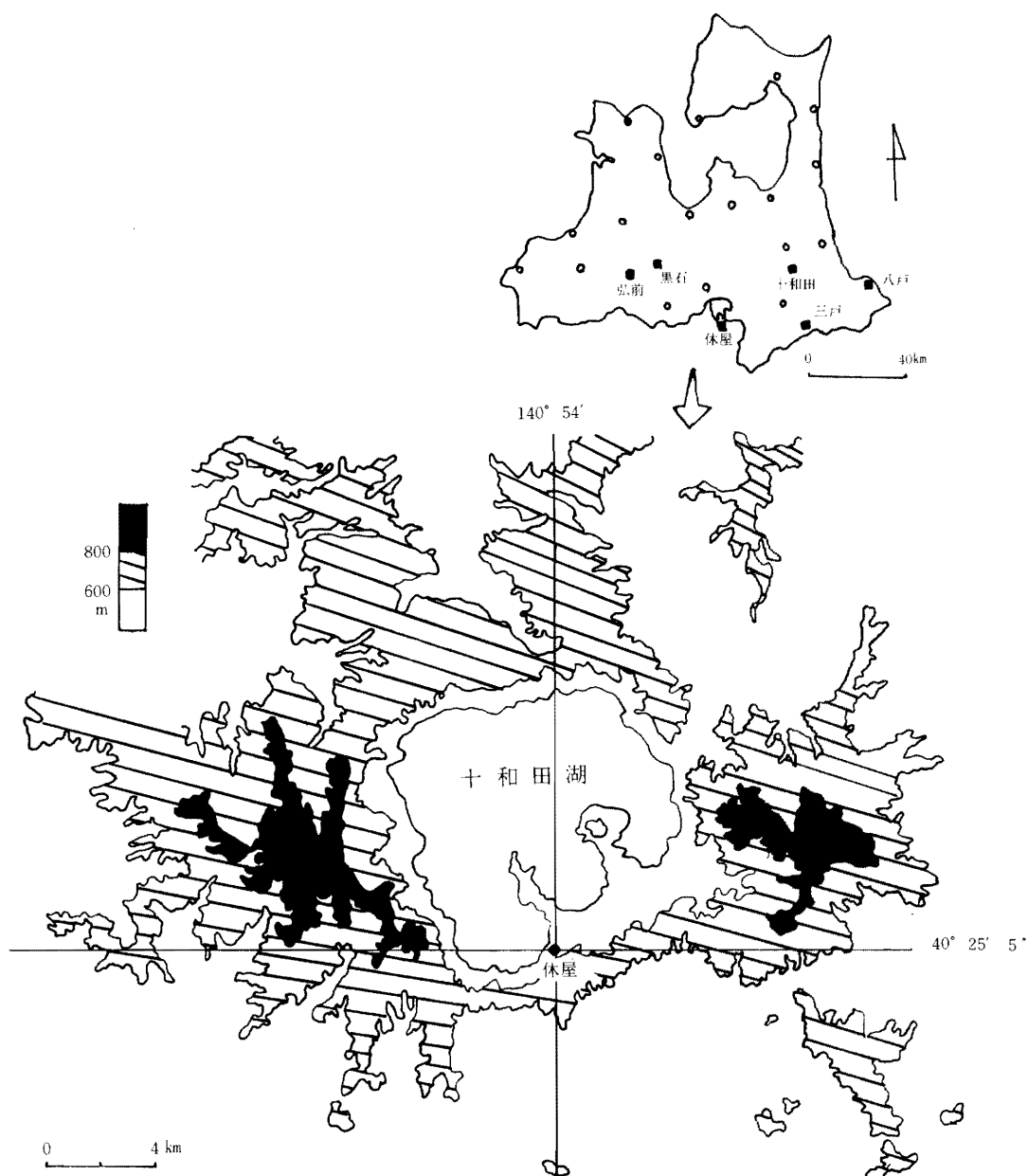


図1：解析に使用した観測点と休屋のアメダス観測点の位置

### III 解析結果

#### 1) 休屋の風向と湖風の認定

休屋において観測期間の12時～14時の風向を調べた図2(a)を見ると、16方位の中でENE～SEと、SW～WNWの2ヶ所に山があり湖風吹走日と非湖風吹走日がはっきり違うことがわ

かる。特に西成分の風の頻度が極めて高く、湖風がよく発現することを示している。

湖風を認定するにあたって、一般風と区別するために風向の昼夜の交替があることを前提とし、1時と24時がNNE～SSE、13時がSW～WNWの風が吹いた日を湖風吹走日とした。

この結果、湖風が吹いたと認めたのは全観測日607日のうち63日であった。

ヤマセ日の認定には、八戸の1時と12時と24時の風向を調べ、これが同時にNNE～SSEの風向である日をヤマセ日とした。このようにしてヤマセ日と認定した日は、113日であった。図2(b)に、ヤマセ日の休屋における13時の風向の頻度を示した。(a)と比較すると全体的に東成分の風が増加し、西成分の風が減少した。このことから、ヤマセが休屋の風系に大きな影響を与えることがわかる。

## 2) 日照時間

図3(a)は、休屋で13時の風向が東成分と西成分の日に分け、それぞれの日の日照時間を比較したものである。東成分の風が吹いた日の日照時間は、0～2時間が55.2%で10時間以上はわずかに5.7%であった。西成分の風が吹いた日は、0～2時間が31.1%となり、10時間以上が13.8%と日照時間にあきらかな違いが見られた。

図3(b)は、湖風吹走日の日照時間である。全体にばらつきがあるものの日照時間10時間以上の日が31.7%と高くなっている。やはり、湖風は基本的に日照時間が長く、よく晴れた日に顕著に出現する。しかし、日照時間が0～2時間と短い日にも湖風が吹くことがある。これは、前日の気象条件が良く後日までその条件が残っていたためと考えられる。

## 3) 温度変化

湖風吹走日の1日の気温変化パターンを調べ

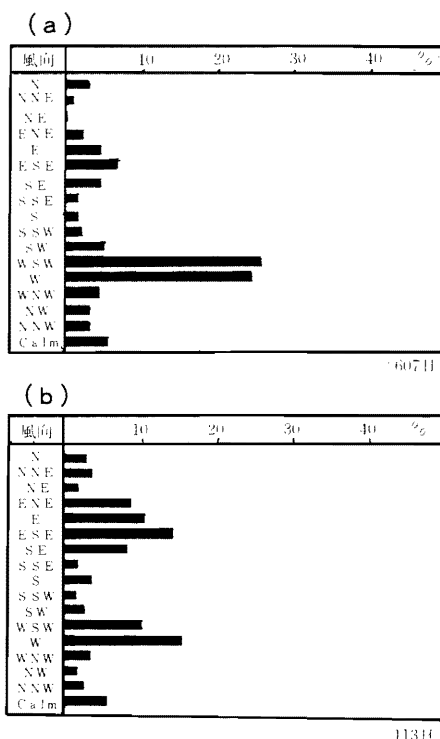


図2：1986～1990年の6～9月までの毎日の12時～14時までの風向出現頻度と、八戸の風向で判定したヤマセ日の13時の休屋の風向

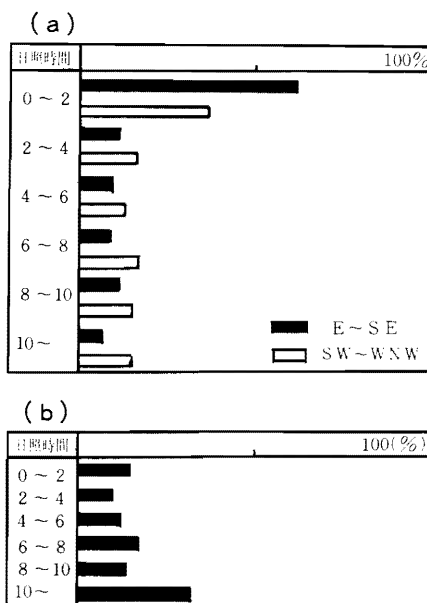


図3：休屋の13時の風向とその日の日照時間と、湖風吹走日の日照時間

るために、標準的な気温変化の推移を求めた。標準的なパターンとして、海や湖などの影響が少ないと考えられる弘前と黒石における同時期の日照時間13時間以上の日の毎時の気温を平均した（弘前46日、黒石40日）。これを用いて湖風が休屋の気温にどのような影響を与えるのかを調べた。

休屋において、湖風吹走日のうち日照時間が継続して10時間以上の日（24日）についてみると、黒石の気温日変化曲線のようなサインカーブを描く日（9日）と、気温の上昇に停滞があり途中で横ばいになる日（15日）のパターンに分けることができた。

それぞれの日の最高気温は、気温が上昇して停滞のない日が26℃以上となる（66.6%）のに対して、気温上昇に停滞のある日は22～23.9℃となる日が増加し（33.3%）、26℃以上になる日は減少する（39.9%）（表1、a）。このように気温が上昇しないという現象は、湖風の影響によるものが大きいと推測し、両パターンの12時～15時の風速を調べた結果、気温上昇に停滞のない日は、風速3%以上の風は出現せず1～2%が90%以上を占めている。一方、気温上昇に停滞がある日の風速は、1～2%が約53%となり、3%以上の風が吹く時が約47%である（表1、b）。

以上より、湖風が発達しても風速2%以下だと湖風の影響をほとんど受けず気温が停滞なく上昇し、3%以上だとその風の影響で気温の上昇に停滞が生じる。このように、湖風の変達程度によって休屋の気温にかなり大きな影響が出ることがわかった。

さらに、休屋で最高気温になる時刻は、14時または15時で弘前や黒石よりも1～2時間遅れる。これも湖風の影響だろうと考えられる。

#### 4）ヤマセの勢力

全観測日を次の4タイプに分けることができる。

- ヤマセ日・湖風吹走日（6日、0.9%）
- 非ヤマセ日・湖風吹走日（57日、9.3%）
- ヤマセ日・非湖風吹走日（107日、17.6%）
- 非ヤマセ日・非湖風吹走日（436日、71.8%）

表1：休屋の気温日変化パターンの最高気温と、12時～14時の風速の頻度

(a)			(b)						
最高気温	A	B		0	1	2	3	4	5
～19.9		6.6	A	3.7	44.4	51.9			
20～21.9	11.1	6.6	B		8.8	44.4	37.7	6.6	2.2
22～23.9	11.1	33.3							
24～25.9	11.1	13.3							
26～27.9	44.4	13.3							
28～	22.2	26.6							
(%)									

A：気温上昇に停滞がない  
B：気温上昇に停滞がある

ヤマセ日・湖風吹走日がわずか6日しかなく、ヤマセ日に湖風が吹く現象は極めて珍しいと言える。

この4タイプについて各観測点の13時の平均気温から、気温だけでヤマセの勢力を判断すると、ヤマセ日で非湖風吹走日は各地点で低くなりヤマセの勢力が強い。一方、ヤマセ日で湖風吹走日は各地点とも気温が高く、ヤマセの勢力が弱い(表2)。

表2：ヤマセ日、非ヤマセ日、湖風吹走日、非湖風吹走日の各地の13時の気温の平均

	八戸	十和田	三戸	休屋
ヤマセ日・湖風吹走日	22.5	23.2	25.8	22.1
非ヤマセ日・湖風吹走日	23.6	23.3	27.4	23.5
ヤマセ日・非湖風吹走日	18.7	18.7	20.8	18.3
非ヤマセ日・非湖風吹走日	22.4	22.8	24.3	21.0

(°C)

## IV 結 論

今回の解析の結果、次のことがあきらかになった。

○休屋で風系の昼夜の交替がみられた日を湖風吹走日とすると、観測期間中の湖風吹走日は63日であった。

○休屋の風系は、八戸がヤマセ日だと東成分の風が増え西成分の風が減る。このことからヤマセ風は休屋まで影響する。

○湖風は、日照時間が10時間以上の日が最も発達する。

○湖風吹走日で日照時間10時間以上の日の休屋の気温変化は、湖風の風速が2%以下の日は気温上昇に停滞が生じないが、3%以上に発達すると気温上昇が停滞する。

○ヤマセ日であっても、勢力が弱い日は湖風が吹くこともあるが、勢力が強い日は湖風が吹かない。

## 【参 考 文 献】

枝川尚資・中島暢太郎(1981)：琵琶湖流域における湖陸風の研究 地理評, 54, 545～554

枝川尚資(1986)：琵琶湖上の気候特性について 地理評, 59, 589～605。

小鹿洋子(1974)：ヤマセ吹走時における青森県の気温分布 東北地理, 26, 45～50。

青森県気象月報：(1986～1991, 6月～9月)

この論文を書くにあたり適切な御指導をされた牧田 肇、水野 裕、後藤雄二先生方には深く感謝します。