

# 晩冬・早春に琵琶湖南湖で発生した上位蜃気楼について

伴 禎（琵琶湖蜃気楼研究会／滋賀県立高島高等学校）

## 1. はじめに

今年で琵琶湖南湖の上位蜃気楼（以後、蜃気楼と記す）をなぎさ公園おまつり広場（大津市中央4）から定点観測して10年目になる。琵琶湖での蜃気楼発生回数は4月から増え始め5月に一番多くなる。6月から急激に発生回数が少なくなり8月以降発生は現在のところ確認していない。1998年2月に蜃気楼の発生確認して以来、毎年2月や3月の蜃気楼のシーズンオフともえる時期に年数回であるが蜃気楼の発生確認しており、今のところ2003年2月10日が最早の観測記録となる。

今回は晩冬・早春に発生した蜃気楼から、その発生傾向について報告する。

## 2. 蜃気楼の形態

この時期は下位蜃気楼から上位蜃気楼に転化する場合がほとんどである。また、上位蜃気楼と下位蜃気楼が混在して出現することもある。特徴的なことは、4月、5月（以後、シーズン中と記す）は湖上のヘイズにより湖上の視程があまり良くないが、この時期は比較的視程が効き、蜃気楼像を観察しやすいことである。またシーズン中の蜃気楼像以上に変化に富む像が見られたり発生回数が少ない割に、観測地から4km前後の近くの対象物がよく蜃気楼化することである。

## 3. 風向・風速

琵琶湖の唐崎沖<sup>A</sup>、雄琴沖<sup>B</sup>、西の堅田<sup>B</sup>の対岸、東の烏丸半島<sup>B</sup>の対岸の過去6年間のデータからは少なくとも上位蜃気楼発生2時間ほど前より各測定点の風向がNEよりになり、発生中もNEよりの風となる傾向が非常に強いことが判った。NEよりの風は湖風となっていることが多い。また蜃気楼発生中の風速は各測定点ともに平均して4m/s未満であった。蜃気楼発生日の風向・風速の典型的な例を図1に示した。またピワコダス<sup>C</sup>からは蜃気楼発生日は9時ご

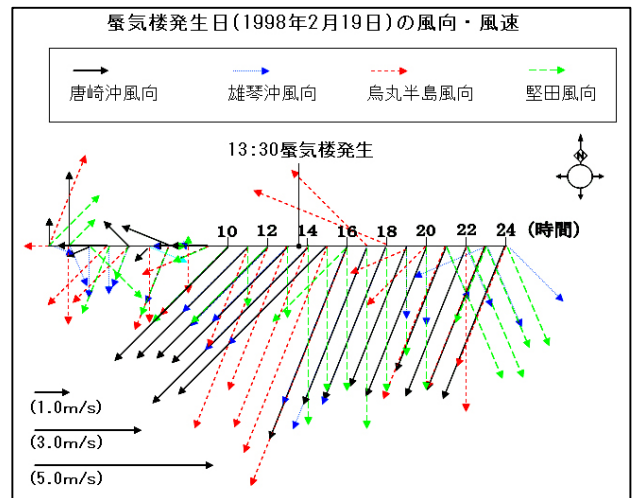


図1 蜃気楼発生日の典型的な風向・風速

ろまで陸風である傾向が強い。蜃気楼が消滅するときは、風向が変わる場合が多いが、NEよりのままの場合もあった。Sよりの風が吹き込んでくる場合、対岸の物体が極端に縮んで（逆に湖面は伸びる）細い線のように変化する。この像変化は安定しており日没まで続くことがある。またSよりの風とともにヘイズの影響が大きくなり蜃気楼観察が不可能となることもあった。これらのことは、シーズン中と同様の傾向である。

## 4. 水温・気温

この時期、湖上の気温（ここでの気温とは湖上、地上ともに約10mで測定した温度とする）は水温より低い日が多い。過去6年のデータから水温は唐崎沖<sup>A</sup>で平均して2月は6.2℃、3月で9.1℃であり気温は順に1.4℃、1.2℃ほど低い値であった。

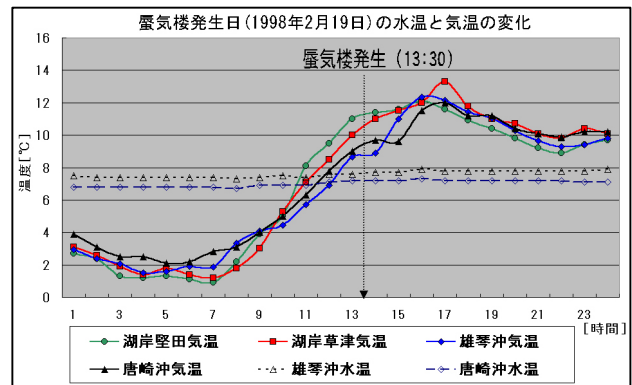


図2 蜃気楼発生日の水温と気温の変化

図2に示したように曇気楼発日は水温より気温が高くなっており、午前中から各測定地点の気温が著しく上昇する傾向が強い。(図2の各測定地点で13時以降に見られる気温上昇中の停滞は、日射量の影響と推測される。)そこで、曇気楼発生日の湖上の唐崎沖<sup>A</sup>、雄琴沖<sup>B</sup>で気温が水温よりどれほど高いか調べてみると、平均して唐崎沖<sup>A</sup>、雄琴沖<sup>B</sup>ともに3.5℃ほど高い値であったが、最低で唐崎沖<sup>A</sup>で0.8℃、雄琴沖<sup>B</sup>で1.5℃という僅かな場合もあった。また例外的に発生中に気温が水温を下回る時刻(2003年3月23日)もあった。次に、各測定地点での曇気楼発生日の各測定地点の気温の日較差を調べてみた結果、平均して各測定地点ともに9℃前後の差がでた。上述の「例外的に気温が水温を下回る」時でも温度差は7.8℃もあった。曇気楼発生日の各測定地点の最高気温は曇気楼発生中か曇気楼消滅後であった。この時期の曇気楼は午後に発生している。曇気楼消滅後の気温上昇は湖上の逆転層が消滅による大気の混合やSよりの風の移流のためと考えられる。

この時期は下位曇気楼の発生が非常に多いが、通常風景に見える日もある。その日は、水温より気温が上回り且つ気温の日較差も大きく曇気楼発生日とよく似た温度変化を示すことがある。異なる点は前出の風向である。曇気楼発生日は各観測地点ともにNEよりの風であるのに対し、通常風景に見える日はSよりの風であった。

## 5. まとめ

晩冬・早春は水温、気温共に低い。1998年から現在までで、この時期に出現する上位曇気楼の発生例は2月に6回、3月に12回であった。これらの曇気楼の観測から以下のようなことがいえる。

- 1) この時期の曇気楼発生時の気象状況はシーズン中と同様である。
- 2) 南湖で曇気楼が発生する場合、NEよりの風が曇気楼発生の重要な要素の一つと考えられる。
- 3) 琵琶湖南湖で曇気楼が発生する場合、

西日本が高気圧に覆われている。このことにより季節風がなく、湖陸風または湖陸風の湖風を生む。ビワコダス<sup>C</sup>からは南湖の場合、湖風または湖風の風はNEよりの風となっていることが判っている。このNEよりの風が湖上に暖気を移流させていると思われる。

- 4) 曇気楼発生要因として、水温より湖上気温の方が高いことと、さらに“当日の気温の日較差が大きくなるような温度上昇をする”ことが重要であると思われる。
- 5) 3)、4)から、曇気楼を発生させる気温の逆転層は、湖上に元から存在する空気よりも、より高い温度の空気が移流してくることで形成されることが考えられる。
- 6) 以前の報告<sup>D</sup>や今回の調査から、2月、3月時期や6、7月時期の曇気楼発生時には水温と気温の差がわずかな場合があること、発生回数は2月より3月の方が多きこと、6月以降発生回数が極端に減ることに対する説明がつく。
- 7) 湖上に移流する暖気の出処が解明されていない。今後も北湖・南湖の曇気楼観測をおこない、それぞれの発生・非発生日の気象データを比較・検討したり、現在、富山大学市瀬研究室が琵琶湖南湖周辺に設置をすすめている気象観測装置によるデータ、富山湾、猪苗代湖、北海道で発生する曇気楼の調査報告などを精査することで暖気の出処が明らかになると期待できる。

## 6. 参考文献

- D: 伴禎, 木下正博, 市瀬和義, 2000: 琵琶湖に発生する曇気楼の発生傾向, 日本気象学会2000年秋季大会講演予稿集, P153, 342

## 7. 資料提供先

本文中の気象データ及び図は以下の機関から提供を受けた資料をもとにした。

- A: 滋賀県立衛生環境センター  
B: 水資源開発公団琵琶湖総合管理所  
C: 琵琶湖地域環境教育研究会