



# うもれ木

魚津埋没林博物館広報誌

第12号

発行日：平成12年3月31日  
編集発行：魚津埋没林博物館  
印刷：魚津印刷(株)

## 当るも八卦、当らぬも八卦



蜃気楼には当り年とそうでない年があります。今のところ、蜃気楼の当り年になるかどうかを前もって知ることはできません。

平成11年（1999）は蜃気楼の当り年で、博物館では平成4年（1992）の観測開始以来最高の23回を記録しました。逆に不作の年は平成9年（1997）で、7回でした。例年は10～15回程度です。今年はどうでしょうか。

富山湾の蜃気楼は、これまで北アルプスの雪どけ水が一つの要因と言われてきましたが、最近の研究によって発生原因は違うところにあるらしいというデータが得られました（特集記事参照）。これがすぐに蜃気楼の予測につながる訳ではありませんが、一つの足がかりになってくれれば、と思います。

（対岸の風景がバーコード状に伸び上がった蜃気楼、平成11年5月22日撮影）

## 富山湾における春型(上位)蜃気楼の発生理由 ～気温の垂直分布が示す新たな事実～

富山県立富山工業高等学校  
教諭 木下 正博  
(富山大学大学院教育学研究科)

### 1. はじめに

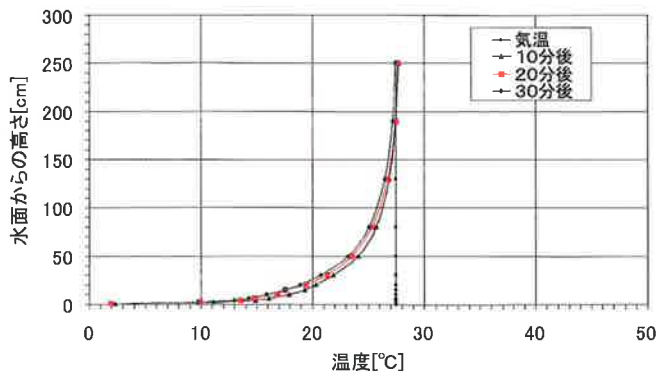
富山湾に発生する春型(上位)蜃気楼の発生理由は、これまで「立山連峰の冷たい雪解け水が富山湾の海水を冷やし、上暖下冷の空気層を形成する。」という説が信じられてきた。しかし、蜃気楼が発生するためには、数mもの厚い冷層部を海上に形成する必要がある(図2, 図5)、海水の温度程度では、とても無理があることを実験によって確かめることができた。

そこで、蜃気楼発生時の気温の垂直分布を測定し、また、コンピュータシミュレーションの手法を用いて解析を行った。その結果、蜃気楼の新たな発生理由が解明できたので報告する。

### 2. 春期における海水温の影響

春型(上位)蜃気楼が発生する4～6月期頃の富山湾の海水は、これまで冷たいと言われてきた。そこで、富山県水産試験場が行っている海水温分布調査や、衛星から撮影した5月期の表面海水温分布図等から考察してみた。その結果、富山湾内の表面海水温は、他の海域と比較して、むしろ暖かい傾向にあることが分かった。

そこで、水温がどの程度、空気を冷やすのかを室内実験で検証してみた(図1)。

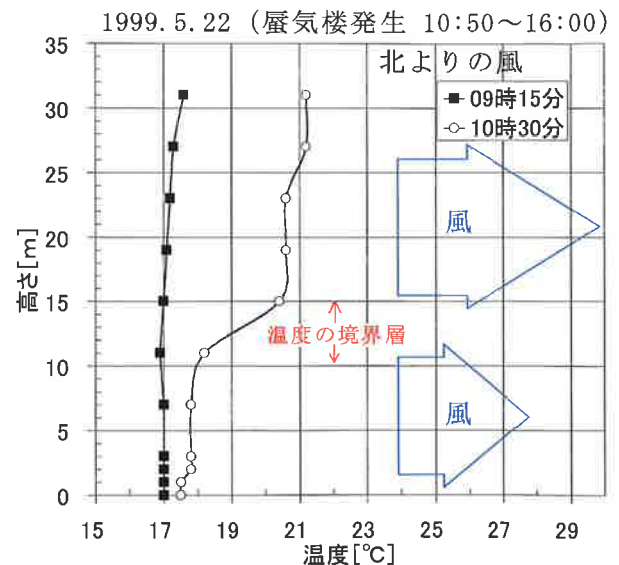


(図1) 水温2.0°Cの水が、室温27.5°Cの空気におよぼす影響

水温と室温との差を約25°Cとした場合、水温が空気におよぼす影響は、わずか1.5m程であった。この程度の冷層部では蜃気楼は発生しない。

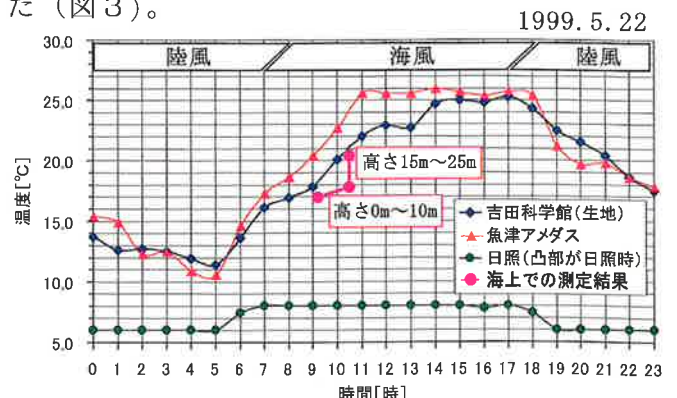
### 3. 気温の垂直分布

蜃気楼発生時の気温の垂直分布を調べるため、バルーンに温度計、風速計を取り付け、海上で測定を行った(図4)。その結果、蜃気楼は温度が一様な海上の大気上部に、暖かい大気が入り込んで発生することが分かった(図2)。このとき、風はある高さを境界として吹き、温度の境界層を形成している。蜃気楼は、この境界層内の光の屈折によって生じる現象である。

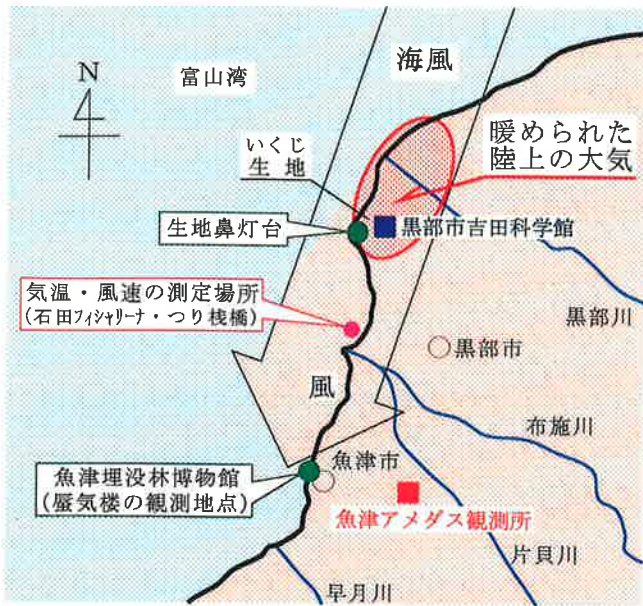


(図2) 気温と風の分布

また、蜃気楼発生時の風は、ほぼN～NEに偏っている。この暖かい大気の温度は、風上に位置する黒部市吉田科学館での気温データとよく一致した(図3)。



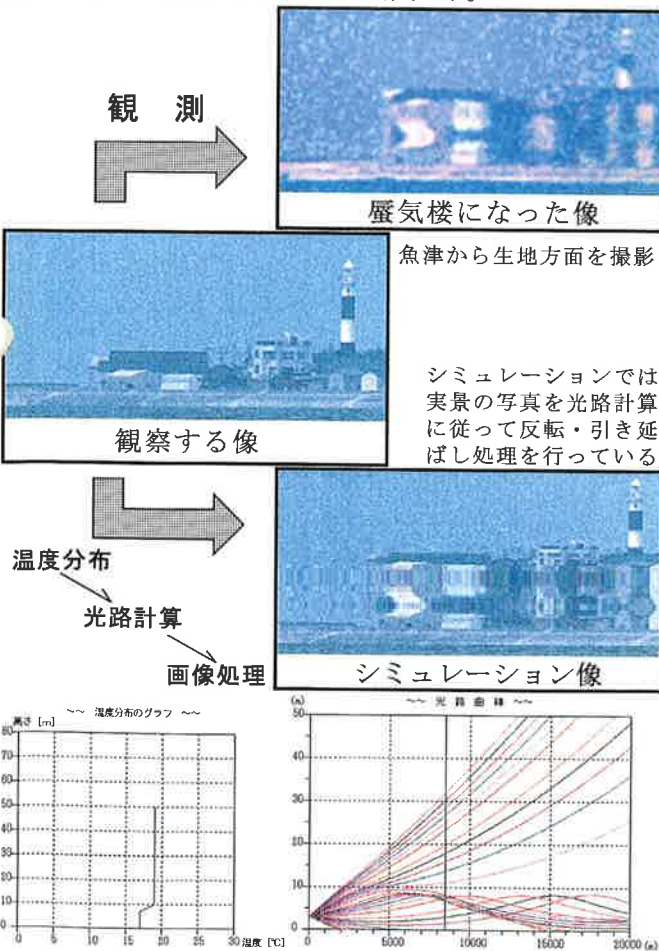
(図3) 各観測地点での気温の変化



(図4) 地形と風向き

### 4. コンピュータシミュレーション

光路は、W. H. Lehn<sup>1)</sup>の考えを元に計算した。シミュレーションでは様々な大気の垂直温度分布を仮定し、コンピュータで屈折率と光路を計算させ、画像処理を行った(図5)。

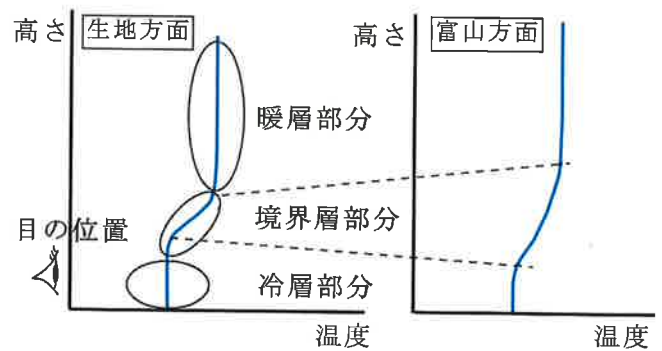


(図5) 観測と光路計算結果(生地方面)

また、実際に測定した気温の垂直分布を用いたシミュレーションを行った結果、観測像とよい一致を見せた。

コンピュータシミュレーションから分かることは、魚津-生地方面と魚津-富山方面では、温度境界層における温度勾配が異なることである。温度差はどの方向も1~4℃程度で発生するが、温度勾配は生地側では大きく、富山側では小さくなる(図6)。すなわち、富山方面の蜃気楼は高い像となるため、厚い境界層が必要である。ただし、距離が長いので温度勾配は小さくても光は十分に屈折する。

温度分布のグラフ



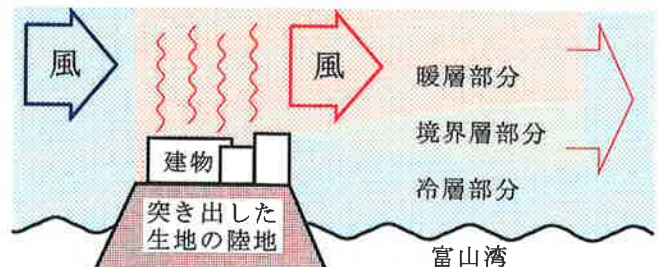
(図6) 各方面の温度分布グラフ

### 5. まとめ

蜃気楼は朝方までの陸風によって海上に流れ込んだ大気の上部に、日中、日照によって温度が一気に上昇した陸上の大気\*が、北よりの海風にさらわれ、魚津市方面へと流れ込む結果、発生する現象であることが分かった。

なお、温度の境界層は、流体力学によるシミュレーションの結果、暖かい空気が海上に出たとき、海面と陸地との標高差(5~10m程度)によって生じるものと考えられる(図7)。

\* 黒部市吉田科学館の気温データからは、発生時刻の直前に気温の停滞時間が出現し、その後、急激な温度上昇が見られる。



(図7) 上暖下冷の空気層が形成されるイメージ

1) W.H.Lehn et al., Polarforschung, 45 (1975) 120.

## シリーズ

## 埋没林の仲間たち ⑪

## サクラ属 (バラ科)

日本人にとって、サクラの仲間は馴染み深い花の一つです。花見の名所は人が植えたソメイヨシノが大半ですが、山に踏み込むといろいろな野生のサクラがあります。富山県では平野部から亜高山帯まで、オクチョウジザクラ、キンキマメザクラ、ヤマザクラ、カスミザクラ、エドヒガン、オオヤマザクラ、ミネザクラなど20種類前後が見られます。

ソメイヨシノは葉より先に花が開きますが、ヤマザクラなど種類によっては、葉と花が同時に開きます。花のあとには果実（さくらんぼ）



オクチョウジザクラ



オオヤマザクラ

ができますが、野生種のは小さく味もおいしくありません。しかし鳥はよく食べ、ヒヨドリなどがよく集まります。テンなどの糞に核（普段タネと呼ぶ部分で、種子を含む殻）がたくさん入っていることもあります。

\*

魚津市内には前述の種類など10～15種類程度が自生しています。平成元年（1989）の魚津埋没林の発掘調査で、サクラ属の核が出土しています。

## お知らせ

## 平成12年度の行事予定

## ☆企画展

蜃気楼写真展	7月1日～8月15日
富山県のスギ	8月16日～11月30日
魚津ナチュラルギャラリー	1月2日～3月31日

## ☆ふれあい学習会

4月22日	食べられる野草・毒のある野草
5月27日	蜃気楼の実験と観察会
7月22日	洞杉と蛇石の観察会
9月9日	野草茶を作って飲もう
10月14日	野山を歩き、つるでつくる
11月11日	紅葉を見て残す

## ご利用案内

- 開館時間 午前9時～午後5時（入館は4時30分まで）
- 休館日 12月～3月の月曜日、祝日の翌日、年末年始（4月～11月無休）
- 入館料 ・大人（高校生以上）…510円 ・小中学生…250円
- 交通 ・JR北陸本線 魚津駅 } 下車1.5km [タクシー…5分]
- ・富山地方鉄道 新魚津駅 } 徒歩…25分
- ・北陸自動車道魚津ICから3km車で10分

## 特別天然記念物 魚津埋没林博物館

〒937-0067 富山県魚津市釈迦堂814 ☎(0765)22-1049  
 ホームページ <http://www.city.uozu.toyama.jp/nekkolnd/>  
 e-mail [nekkolnd@city.uozu.toyama.jp](mailto:nekkolnd@city.uozu.toyama.jp)

