

# 大阪湾における蜃気楼の定常観測

中之島科学研究所、大阪市立科学館

長谷川 能三

## 概要

これまで、2007年4月に大阪府南部の泉大津市から四角く変形した太陽を撮影したことや、2009年に大阪市内の大阪南港や兵庫県の須磨海岸から複数回の蜃気楼発生を確認し、報告してきた。しかし、2010年は何度か須磨海岸に行ったものの、明らかな蜃気楼発生は確認できなかった。そこで、2011年4月より、大阪南港野鳥園に固定カメラを設置させていただき、定常観測を始めた。今回は、そのシステムと観測状況について報告する。

## 1. 定常観測システム

### 1-1. 設置場所

設置場所である大阪南港野鳥園は、大阪湾に面した埋め立て地に湿地をつくり、展望塔と呼ばれる建物から双眼鏡等で野鳥を観察することのできる施設である。入場は無料で、開館は9時～17時、水曜日が休園となっている。

展望塔は、周囲がガラス張りになっており、小さなガラス窓は開閉できるが、大きなガラス面はガラスが固定式となっている。ただ、野鳥をガラス越しに双眼鏡で観察したり望遠レンズで撮影することから、光学的に精度の高いガラス板が用いられている。

カメラは、この展望塔の一角、窓際の一部を仕切ってスペースを作ってもらって設置した。屋内であるため風雨の心配がなく、コンセントおよびインターネットを使用させていただいている。

### 1-2. 機材

撮影には、USB接続可能なCマウントカメラをノートパソコンに接続して使用している。ノートパソコン1台にこのカメラを2台接続し、焦点距離の異なるレンズを付け、別々の方向に向けている。この

表1. 機材一覧

パソコン	レノボ ThinkPad X201i OS:Microsoft Windows XP
カメラ	アートレイ ARTCAM-130SN 1/3インチ単板カラーCMOS 有効画素数:130万画素
レンズ	BORG ミニボーグ50 250mm F5 SPACECOM JHF50MK 50mm F2.8

カメラでそれぞれ40秒程度に1コマの静止画像を撮影し、ノートパソコン内に保存と、科学館のサーバーへ転送、転送した画像は、科学館の長谷川のHP内で見られるようにした。

撮影および転送には、複数台のUSBカメラに対応できる「LiveCapture2」というフリーソフトを使用。サーバーに転送されたファイル(ファイル名に年月日時分秒が入っている)は、自作のソフトで約2分前の画像の名前を決まった名前に変更することで、HPで表示されるようにしている。ここで約2分前にしているのは、書き込み中のファイルにアクセスすることを防止するためである。またこのソフトは、野鳥園のパソコンではなく、科学館または自宅のパソコンで動かしている。

また、撮影した画像は「Windows ムービーメーカー」により半日(4時～12時、12時～20時)ずつ動画ファイルに変換し、You Tubeで閲覧できるようにしている。

### 1-3. 問題点

このシステムを2011年4月4日から稼働させたが、当初はインターネット接続が途切れたり、ウイルス対策ソフトやWindowsのアップデートによるパソコン再起動等、撮影やファイル転送が何度も止まってしまった。

そこで、パソコンと野鳥園の事務所との間をつなぐワイヤレスLANのアダプターおよびノートパソコンを、毎日夜中に再起動させることで、比較的安定した運用ができるようになった。それでも時々ファイルを転送しなくことがあるが、翌日には自動的に復帰するようになった。無線LANアダプターの再起動には、電源のタイマーを用い、パソコン

の再起動には「ねむねむ」というフリーのソフトを用いた。尚、パソコンは起動画面でパスワードの入力を求めないようにし、スタートアップのユーティリティに「LiveCapture2」を登録、「LiveCapture2」は起動すると自動的に撮影・転送を始める設定にした。

## 2. 観測結果

### 2-1. 観測方向

2台のカメラの内、焦点距離が250mm(35mm版換算で約1900mm)については、野鳥園からほぼ真西、神戸空港(距離約15km)および明石海峡大橋の明石側主塔(距離約35km)を撮影している。この方向は、蜃気楼の対象物として神戸空港の空港島や建物、明石海峡大橋の道路やケーブルがあり、2009年にも蜃気楼が撮影されている。

焦点距離が50mm(35mm版換算で約400mm)については、当初いろいろな方向を試してみたが、現在は南西方向に向けている。この方向には淡路島があるが、距離が遠いため見えないことも多い。しかし、蜃気楼発生時に見られる逆転層が撮影されていることもあり、当面、この方向の観測を続ける予定である。

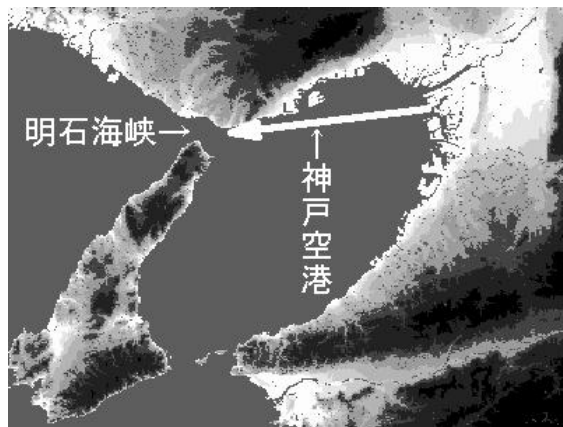


図1. 野鳥園から神戸空港・明石海峡大橋方向



## 写真1. 蜃気楼で変形した神戸空港

### 2-1. 観測結果(速報)

このシステムにより、これまでに4月6日、4月17日、5月5日の3日間、蜃気楼の発生を観測した。いずれも神戸空港および明石海峡大橋方向のカメラでとらえた。まだ3事例に過ぎないため、これだけで蜃気楼の発生メカニズムが解析できるわけではないが、今後の発生例が多くなっていけば、気象条件との関係を調べていく上で「視界はいいが蜃気楼が発生しなかった」といった日についても、重要な観測結果となっていく。

またこの内4月17日の蜃気楼発生時には観測機器の調整のため現地において、淡路島から紀淡海峡にかけても蜃気楼が発生しているのを確認している。明石海峡方向に蜃気楼が発生したのは、その後夕方になってからであった。通常は風の強い紀淡海峡でこの日は風が弱く、大阪湾での蜃気楼発生の中でも、少し特異な例かもしれない。

### 3. 今後に向けて

まだ観測開始から1ヶ月あまりであるが、今後も観測を続けていき、蜃気楼発生メカニズムの解明や発生日の予測を立てていくためにも、蜃気楼発生事例を増やしていく必要がある。また、固定カメラの強みとして、夏以降も観測を続けることで、季節外れの蜃気楼の発生をとらえられるかもしれない。

また、現在は南港野鳥園にしかカメラを設置していないが、今後大阪湾沿岸にカメラを増やしていき、湾内でどのように蜃気楼発生エリアが分布しているかについても、調査を進めていきたい。しかしながら、大阪湾周辺は、工場や港湾施設が多く、野鳥園のように協力が得られるかどうかの問題となる。



写真2. 同スケールでの魚津の蟹気楼