

大阪湾における四角い太陽

長谷川 能三*

概要

日の出時や日の入り時に太陽が大きく変形して見えることがあるが、この現象は広い意味での蜃気楼の一種である。特に太陽が四角く変形して見える現象は狭義の蜃気楼である上位蜃気楼であり、これまで寒冷地において撮影されている。

ところが、2007年4月29日に大阪府泉大津市から明石海峡に沈む夕日が四角く変形している現象を撮影したので、報告する。

1. はじめに

「蜃気楼」とは、下部に冷氣層(低温の空気層)、その上に暖気層(高温の空気層)がある場合に、10km程度先の景色が上に伸びたり上下反転したりして見える現象である。逆に、冷氣の下に暖気層があるときには景色が下に映ったように見え、「浮島現象」などと呼ばれる。通常、蜃気楼は前者のみを指すが、広義には後者も含み、その場合には前者を「上位蜃気楼」、後者を「下位蜃気楼」と呼ぶ。上位蜃気楼は富山湾沿岸や琵琶湖畔、猪苗代湖畔、北海道沿岸など限られた地域で稀にしか見られない珍しい現象であるが、下位蜃気楼は全国各地で晴れた日にはよく見られる現象である。



写真1. だるま型の太陽

水平線から昇ってくる朝日や水平線に沈んでいく夕日も、このような温度の異なる空気層によって変形して見えることがある。太陽の変形パターンは大きく2種類に分けることができ、一方はだるま型太陽(写真1)になる場合、もう一方は四角い太陽になる場合である。だるま型の太陽は下位蜃気楼の一種であり、全国各地で撮影されている。

これに対し、四角い太陽は上位蜃気楼の一種であり、全国各地で見られるものではない。インターネットで「四角い太陽」をキーワードで検索したところ、撮影場所が明示されている場合、北海道や南極など寒冷地の地名が書いてあり、四角い太陽は寒冷地でしか見られないというのがこれまでの常識であると思われる。

2. 2007年4月29日の状況

2-1. 滋賀県大津市・なぎさ公園おまつり広場

滋賀県大津市の琵琶湖畔、なぎさ公園おまつり広場は、今や日本国内では富山県魚津と並ぶ蜃気楼の発生地である。この日も、天気予報(天気、最低気温、予想最高気温)から、大津で蜃気楼の発生の可能性が高いと思われた。

しかし、琵琶湖大橋と湖面の間隔に多少の変化はあったものの、蜃気楼と呼べるほどの変形は起きなかった。

2-2. 大阪府泉大津市・汐見公園

夕方になっても天気が良かったため、だるま型に変形した太陽を撮影しようと移動した。大阪湾は西に淡路島があるため、水平線に沈む太陽を撮影できる場所は限られている。この日の大阪での日没の方角が真

*大阪市立科学館 学芸課
E-mail: nozo@sci-museum.jp

西より18.2度北よりであることから、撮影場所は明石海峡から真東より18.2度南より附近で海岸に出ることが可能な泉大津市の汐見公園とした。

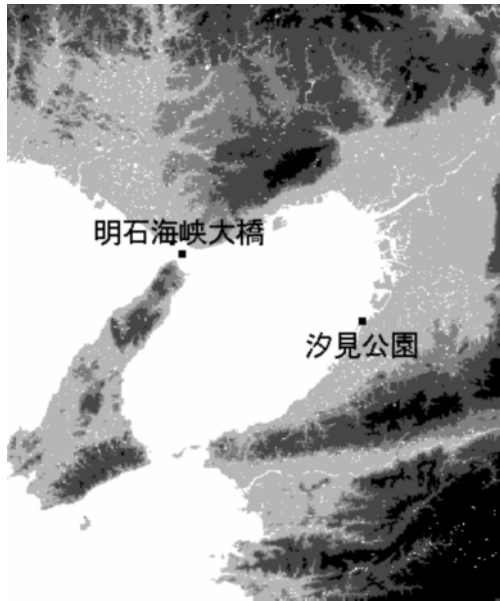


図1. 汐見公園と明石海峡大橋の位置関係

しかし、この日は少し霞がかかっていたため、太陽高度が低くなってくるとだんだん太陽が見えなくなっていた。撮影は続けたものの、日没時には太陽の姿を肉眼ではほとんど確認することはできなかった。ところが、このとき撮影した写真を後日画像処理したところ、日没直前の太陽が四角く変形していたことがわかった。

3. 太陽と明石海峡大橋のケーブルの変形

肉眼でほとんど太陽の姿が確認できなかっただけでなく、デジタル一眼レフカメラで撮影した画像も、太陽の姿はほとんどわからない状態だった(写真2)。



写真2. 太陽がほとんど見えない元画像(18:40:12)

そこで、このカラー画像の赤色成分からモノクロ画像を作成し、更にコントラストを高めたところ、太陽の姿をはっきりさせることができた。この処理を太陽が沈むまでの各コマに施したところ、太陽が沈む直前、四角く変形していることがわかった(写真3の上から3枚目)。

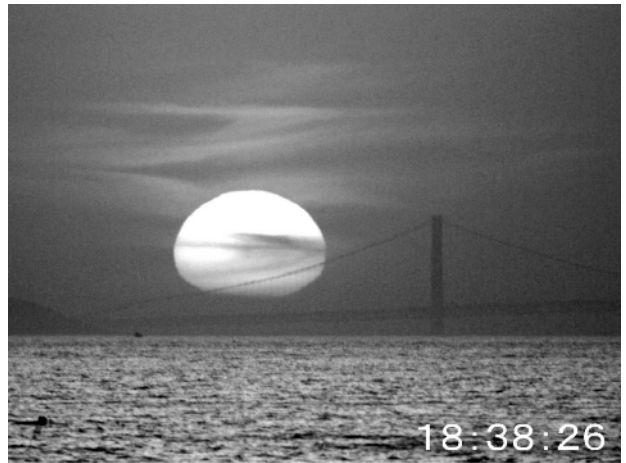


写真3. 変形しながら沈んでいく太陽

また、この一連の写真を更に詳しく見ると、明石海峡大橋のケーブルの一部が太くなり、不自然なカーブを描いていた(写真4)。これも蜃気楼により、ケーブルの途中から上部が上に伸びて見えているためである。



写真4. 明石海峡大橋のケーブル(一部コントラスト調整)

3. 大阪湾での蜃気楼発生メカニズム

今回、大阪湾で四角い太陽が撮影されたのは偶然の要素が大きいですが、以前から大阪湾で蜃気楼が見えるのではないかと考えていた。通常、蜃気楼は10km程度先の景色が变形して見える現象であるが、この距離が遠くなれば冷氣層と暖気層の温度差が小さくても蜃気楼が発生する可能性がある。さらに、埋め立て地を通る空気が暖気層を形成する可能性も考えられた。

しかし、今回実際に大阪湾で、しかも湾のまん中を通るような経路で蜃気楼が観測されたことから、大阪湾での蜃気楼発生メカニズムの可能性について、改めて考察しなおしてみた。

図2は、蜃気楼が見られることで有名な富山県魚津市付近の地図である。魚津から見られる蜃気楼の多く



図2. 富山湾周辺地図

は、魚津から海岸沿いに10km程度北に離れた生地付近の景色である。このタイプの蜃気楼の発生メカニズムについては、日本海から生地付近を通して富山湾に流れ込む空気が、一部は生地付近の陸地の上を通して暖められ、海上を通った冷氣の上に暖気層を作るとい説が有力である。このような空気の流れは、富山湾の奥に広がっている富山平野への海風がベースになっていると考えられる。

これと同じ縮尺の大阪湾付近の地図を、135度回転させたのが図3である。この2つの図を比べると、湾の形状やその奥に広がる平野の規模が、富山と大阪で似ていることがわかる。ただ、大阪湾には、淡路島という「蓋」がついていることが大きな違いである。また、富山では湾の入り口の生地付近に比較的低位地が広がっているのに対し、大阪湾では、明石海峡の両側でも紀淡海峡の両側でも、比較的海の近くまで山が迫っており、生地のように陸地の上を空気が通るスペースがほとんどないのである。しかし、改めてこの地図をよく見てみると、淡路島の中央付近は山が低くなっており、この部分を瀬戸内海から大阪湾に空気が通れば、淡路島の幅は暖気層をつくるのに十分な距離がある。

そこで、気象庁アメダスのデータを調べてみると、淡路島の群家にアメダスの観測点があり、この日は9時から17時まで、北西～南西の風、約1m/秒という状態が続いている。他に適当な気象データの観測地点がないため、このデータだけから断言することはできないが、淡路島を通った空気が、広く大阪湾に暖気層を作った可能性は十分考えられる。

参考文献

木下正博, 市瀬和義

「富山湾の上位蜃気楼における発生理由の解明」

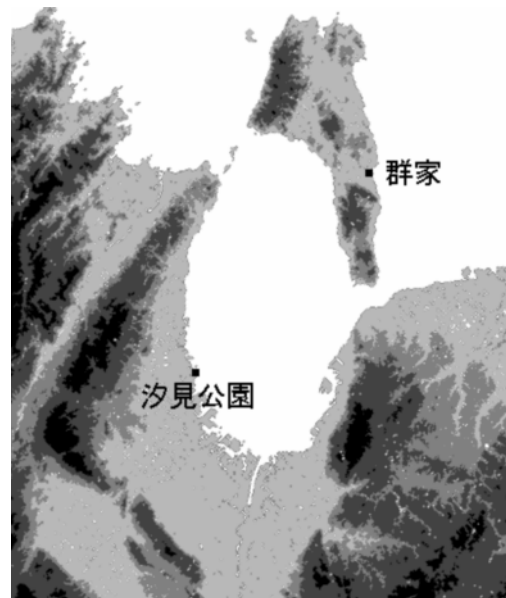


図3. 大阪湾周辺地図(右下が北)