

石狩湾に発生した上位蜃気楼の石狩浜からの観測記録

Observation records of superior mirages in Ishikari Bay
from Ishikari Beach, Hokkaido, Japan.

志賀 健司^{*1}・大鐘 卓哉^{*2}

Kenji SHIGA^{*1} and Takuya OHGANE^{*2}

はじめに

石狩湾の海上に発生する蜃気楼は、小樽地方では古くから「高島おぼけ」として知られており、1864年には松浦武四郎も「西蝦夷日誌」に記録している（大鐘，2010）。蜃気楼は、地表面もしくは海面付近の大気下層に温度差のある気層構造が形成された際、光の屈折によって遠方や対岸の景色が垂直方向に歪んで見える現象である。

特に、冷たい空気の上に暖かい空気が乗った「上暖下冷」の気層構造が形成されると、遠くの景色が上方に伸び上がったような虚像が見られる。これは上位蜃気楼と呼ばれ、通常は水平線の下に隠れている対岸の景色が見えたりする極めて稀な現象である。国内では富山湾に面した魚津市が上位蜃気楼が見られることで有名である。

石狩湾の蜃気楼の観測は、1998年以降、小樽側から継続的に実施されており、主に春から初夏にかけて毎年およそ10回ほど、石狩湾新港の方向に上位蜃気楼が観測されている（大鐘，2010）。その一方、視点が反対であるだけで光学的にほぼ同じ条件であるはずの石狩側からは、これまで地元市民による過去の蜃気楼を窺わせる目撃情報は得られたものの、記録として残された上位蜃気楼の観測例はなかった。そこで不定期ながらも観察を開始したところ、2010年6月25日に上位蜃気楼の発生を確認し、石狩側から初めての観測・撮影に



図1. 観測地域

成功した。さらに2011年にも5月12日と7月6日の2回、ともに大規模な上位蜃気楼を観測した（図1，表1，図2）。

観測記録

（1）2010年6月25日

12:40、高島岬のすぐ北の水平線上に、標高およそ20mの小島「トド岩」が視認できた。石狩浜からは、通常、トド岩は水平線下になるために見えない。また、島の形状も上方に伸び上がった虚像のため長方形に変化しており、上位蜃気楼であることが確認できた。その後、水平線付近は霞のため視程が悪くなり、トド岩の蜃気楼は13:30頃にはほとんど目視できなくなった（図3）。

約3時間後の16:10～16:20に頃は、水平線付近

^{*1} いしかり砂丘の風資料館
〒061-3372 北海道石狩市弁天町30-4

^{*2} 小樽市総合博物館
〒047-0041 北海道小樽市手宮1丁目3-6

観測日	時刻	観測地点	発生方向	天気	風向・風速	気温	海面水温
2010.06.25	12:40-13:30	石狩浜A	高島岬	晴	東南東-北東 1.7-2.3m/s	25.5-26.0℃	16.2℃
2011.05.12	08:40-12:00	石狩浜B	積丹半島	晴	東北東-南 1.2-2.4m/s	11.8-17.9℃	11.4℃
2011.07.06	12:45-13:50	石狩浜A	積丹半島-朝里	晴	北北東-南東 1.2-1.9m/s	26.0-26.9℃	17.1℃

A : 石狩浜海水浴場の南西約1 km

B : 石狩灯台付近

表1. 石狩浜から観測された上位蜃気楼. 風向・風速と気温はAMeDAS（石狩）観測値.
海面水温は志賀（2011）による09:00の観測値.



図2. 石狩浜（0）から観測された上位蜃気楼の方向.

1 : 2010年6月25日

2 : 2011年5月12日

3 : 2011年7月6日

は引き続き霞のため目視できなかったが、小樽方向の大気下層に明瞭な境界線が見え、積丹半島の中腹に光線の異常屈折が生じて、稜線が歪んでいるのが確認できた（図4）。

この日の記録は、これまで小樽側からしか観測されていなかった石狩湾の上位蜃気楼を、初めて石狩側から観測・記録したものである。

（2）2011年5月12日

08:40、積丹半島北端の低地部に上位蜃気楼が発生しているのを確認した。この低地部は本来は石狩から見ると水平線ぎりぎりに位置して見えるため、通常は大気下層が非常に澄んだ状態の時に

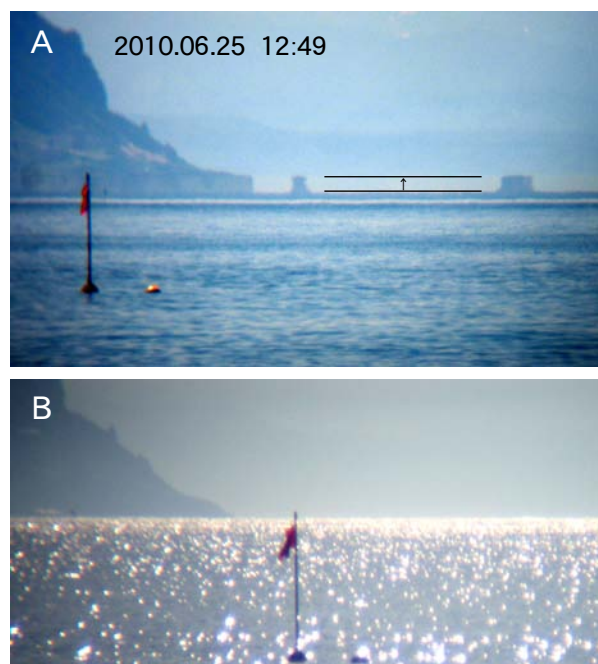


図3. 2010年6月25日の上位蜃気楼.

A : 高島岬先端とトド岩が伸び上がって見える.

B : 通常の景色. トド岩は見えない.

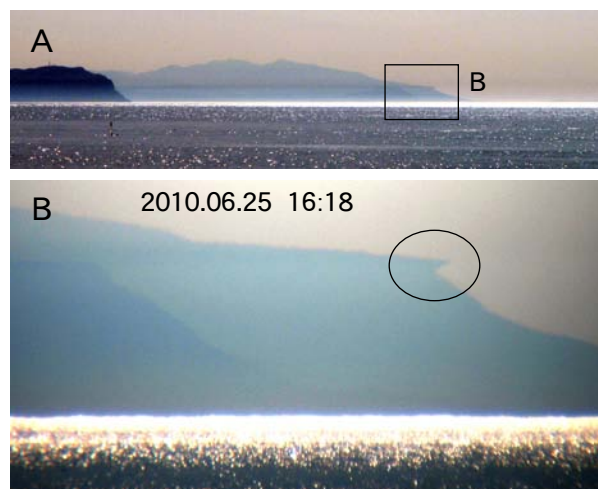


図4. 2010年6月25日の積丹半島の上位蜃気楼.

A : 積丹半島方向. 左の黒いシルエットは高島岬.

B : Aの□内の拡大. 光線の異常屈折による稜線の歪みが見られる（○の中）.

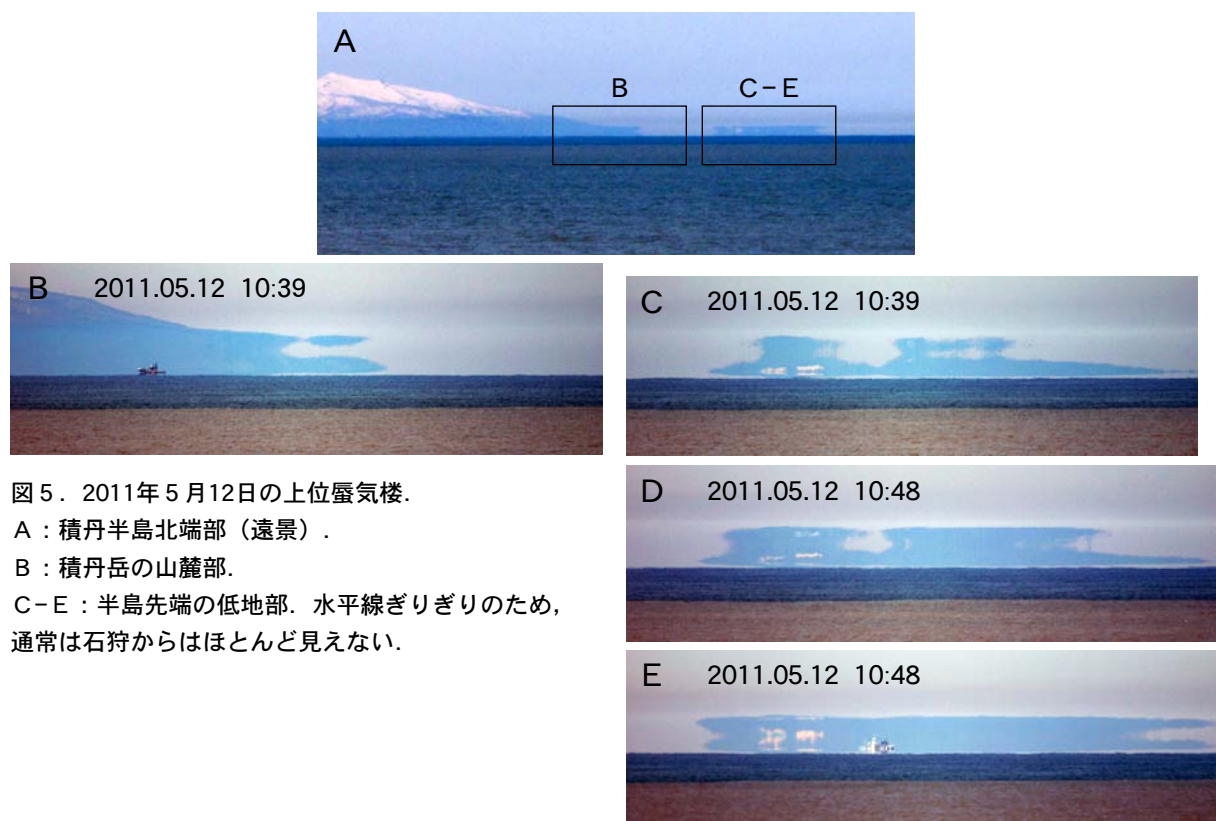


図5．2011年5月12日の上位蜃気楼．

A：積丹半島北端部（遠景）．

B：積丹岳の山麓部．

C-E：半島先端の低地部．水平線ぎりぎりのため、通常は石狩からはほとんど見えない．

限って微かに見える程度である．石狩湾新港から積丹半島にかけての方向には、海面付近の大気下層に層状の境界線も視認できた．2時間の観測中断後、10:39に観測開催したところ、虚像の上方への伸び上がりはさらに大きくなっていった．この日の蜃気楼は大規模なもので、遠距離であるにも関わらず肉眼で明瞭に視認できた（図5）．20分間ほど観察している間に、蜃気楼の範囲は水平方向に拡大していった．同時に虚像の高さは少しずつ低くなっていった．

蜃気楼は規模を縮小（虚像の高さは最大時の3分の1程度）しながらも、12時頃まで継続していたが、その時点で都合により観察を打ち切った．

このとき石狩浜から上位蜃気楼の発生を確認できたのは積丹半島の方向のみで、高島岬～石狩湾新港や、北側の厚田～雄冬岬の方向には見られな

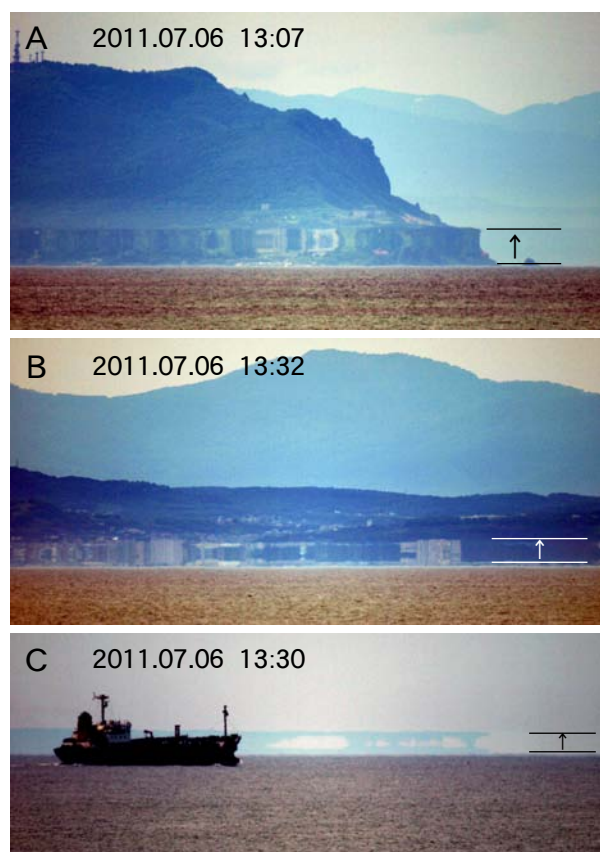


図6．2011年7月6日の上位蜃気楼．2本の水平線に挟まれた部分が、蜃気楼化している部分．

A：高島岬～祝津．

B：小樽市街地．

C：積丹半島沖．

かった。同日の小樽側からの観測では、厚田方向に上位蜃気楼が確認されている（大鐘ほか，2011）。

（3）2011年7月6日

12:45，西の方角（小樽方向）で海面付近の大气が逆転層を形成し，高島岬先端部の稜線が歪んでいるのを確認した。標高20～30m付近の帯状の部分がバーコード状に上下に伸びている上位蜃気楼が見られた。13:00頃には，祝津～手宮の海岸も上位蜃気楼化しているのが確認できた。積丹半島沖でも，半島北端の低地の上位蜃気楼が発生していた（図6）。

13:20，高島岬先端のトド岩に上位蜃気楼が発生。2つの小島の上空に陸地が浮遊しているかのような反転像が形成された（図7）。この虚像は13:50頃に消滅した。積丹半島沖の上位蜃気楼は縮小していきながらもその後も継続していた（消滅時刻は不明）。

この日の石狩浜からの観測では，積丹半島～小樽市街地～朝里の広範囲に上位蜃気楼の発生を確認した。北の方角の厚田～雄冬岬方向には見られなかった。小樽側からは雄冬岬の上位蜃気楼が観測されている（大鐘ほか，2011）。

謝辞：蜃気楼の観測においては，気象予報士の金子和真さんによる蜃気楼発生予報が大変役立った。また，石狩市の田岡克介さんからは過去の蜃気楼と思われる目撃情報を聞かせていただいた。感謝いたします。

引用文献

- 大鐘卓哉，2010．2008年の石狩湾における上位蜃気楼「高島おばけ」の観測．小樽市総合博物館紀要，23：19-25．
- 大鐘卓哉・柴田進・志賀健司・金子和真，2011．石狩湾における2011年の上位蜃気楼の観測結果．日本気象学会2011年度秋季大会講演要旨，346．
- 志賀健司，2011．2005年～2010年の北海道石狩浜の海面水温観測値．いしかり砂丘の風資料館紀要，1：20-24．

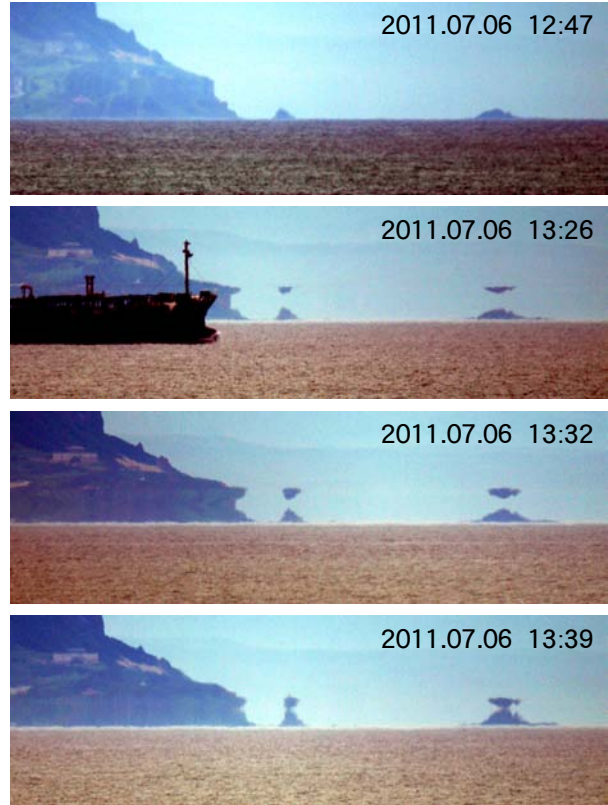


図7．2011年7月6日の高島岬とトド岩の上位蜃気楼の変化。