

## 蜃気楼 — 蜃気楼台を象づくる —

藤原裕文

(室蘭工業大学工学部)

蜃気楼<sup>しんきろう</sup>という不可思議な幻像はいろいろなものにたとえられてきた。紀元1世紀に、班固<sup>はんこ</sup>が著した中国の前漢の歴史書『漢書』の「天文志」に「海旁蜃気<sup>かんじよ</sup>、象<sup>ぼう</sup>楼台<sup>ぼう</sup>」すなわち「海辺の蜃気は楼台<sup>かたち</sup>を象づくる」<sup>1)</sup>と書かれている。これが蜃気楼という呼び名の由来であるが、蜃気楼が現れた時期や場所は記されていない。後に、明の本草学者であり医師である李時珍<sup>りじしん</sup>は著書『本草綱目』(1596年)で、蜃気楼をこう説明している。「(蜃は)燕<sup>つばめ</sup>を食べ、よく気を吐いて、楼台城郭の様を画き出す。雨が降りそうな天候のときそれが現れ出る。これを蜃楼(=蜃気楼)という。また海子<sup>かいし</sup>ともいう。(後略)<sup>2)</sup>。蜃とは大蛤<sup>はまぐり</sup>あるいは竜に似た蛟<sup>みずち</sup>という架空上の怪物であり、その蜃が気を吐くと楼閣が形作られて現れるという。蜃気楼のほかに、海市、山市、喜見城などとよばれる。今回は、昔から有名である、富山県魚津市で見られる春の蜃気楼と熊本県の不知火海で見られる不知火(これも蜃気楼の一種)を取り上げる。

蜃気楼は光線の空気による屈折で生じる物理現象であることはよく知られているが、その発生は地域の地形や気象状況に大きく左右される。大気密度の変化は温度の影響を強く受けるが、湿度の影響は無視してもよいことはわかっている。そしてこの大気密度の変化は屈折率の変化に比例する。したがって、大気密度が大きくなれば屈折率も大きくなることから、光線は大気密度の大きい部分の方向に曲がる。こうして物体の見える方向がもともとあった方向からずれるために、歪んで見えることになる。大気密度の差があるために、遠方の物体が歪んで見える現象を一般には蜃気楼という<sup>3)</sup>。大気密度が層状に上または下方向に増すと、光線は下または上に凸に湾曲する。前者を下方屈折蜃気楼といい、後者を上方屈折蜃気楼という。魚津で春先に見られる蜃気楼は上方屈折蜃気楼である<sup>4)</sup>。ところが、視

線方向に直交して左右に大気密度の差があると、光線は左右方向へ屈折する。これは側方屈折蜃気楼とよばれる。不知火海に面した地域では、ごくまれに遠方の親火が左右へ分火し、流れるように見えることがある。これが不知火である<sup>5)</sup>。

魚津で見られる春の蜃気楼を最初の話題にしよう。1564年5月下旬より6月半ば、上杉謙信が越中の国(富山県)に出馬した際に蜃気楼を見たことが、駒谷散人の著した『北越軍談』(1689年)<sup>6)</sup>に次のように記されている。「このとき魚津の海上において貝が城を造るのを見ようとして、男女老弱海辺に市をなすように集まっていた。熱暑のときであって、蛤がたむろして霞気を立てるようであった。中華の書にいう蜃楼とはこれであろう」。

医者であり文筆家である橘南谿<sup>たちばななんけい</sup>は、各地を回って見聞したことを、『東遊記』と『西遊記』(1795~1798年)<sup>8)</sup>と題して出版した。それぞれに魚津の春の蜃気楼と不知火海の不知火の見聞を書きとめている。『東遊記』の「蜃気楼」の項<sup>9)</sup>には、伝聞をもとにこう述べられている。「(前略)我が国は四方皆大海であって、何れの国の人も海を見たことのない人はいないのに、蜃気楼は甚だ稀である。ただ越中の魚津という所に、毎年三月の末より四月の間(旧暦)に、天氣が殊にのどやかであって、風が収まり、海上には霞が渡って、一面が鏡のうち曇ったような日に、この蜃気楼を結ぶ。毎年一二度あるいは多き年は三四度も結ぶことがある。(中略)魚津は北海に臨む地であるので、向こうの方は七八里(〜30 km)と思うが、能登の国の山が屏風のように見える。魚津の海は東よりの入り江である。海中より蒸し登る陽気が、向こうの山に映えて、いろいろの形を見るのである。向こうに当てがなく、数百千里見はらせる大海では、陽気が登ったにしても向こうの当てがないので映えることはなく、人の目には見えがたいと思う」。南谿は、蜃気楼は30 kmほど先にある物体に蒸し昇る陽気が映えて、いろいろな形を見せるので、奇を好む人は三、

E-mail: h-fuji@mmm.muroran-it.ac.jp

四月のころに越中に来て、この蜃気楼を見ることを奨めている。そういう彼自身は、旧正月と一月しか富山に滞在していなかったの、蜃気楼を見てはいない。

富山湾では、日本アルプス、立山や飛騨の山々から雪解けの冷たい水が湾内に流れ込んで、海面上を覆う。そこに陸上から暖められた空気が流れ込んで、海面近傍では局部的に下部は冷たく、中部は暖まり、その上部はゆっくりと冷たくなる。空気中の温度が高いところでは、空気密度が減り、屈折率は小さくなる。したがって、海面のごく近傍では、光線は上に凸状に進み、海岸から沖に浮かぶ船や景色などを見ると、歪んだ像や倒立した像が見えることになる。この従来の説に対して、暖かい空気が海面の上部に流れ込むのが要因とする説が提唱されている<sup>5)</sup>。魚津で見られる有名な春の蜃気楼は上方屈折蜃気楼である。また、この局所的な温度変化の揺らぎによりその像も揺らぐことになる。魚津から富山湾を望むと、さまざまな距離に船や景色などがあるが、およそ5~25 kmの距離にある対象物が蜃気楼として見られることが多いという<sup>5)</sup>。

上に述べた蜃気楼とは気温が逆となる場合、すなわち地上が熱せられて空気が暖められる場合、光線は下に凸状に進む。魚津で冬に見られる蜃気楼は下方屈折蜃気楼である。また、逃げ水もこの種の蜃気楼である。逃げ水の最も古い記録「(前略) 遠くして水に似たり、近ければ物なし。(後略)」は、真済が空海の漢詩文などを集成した『性霊集』(835年ごろ)の「陽焰の喩を詠ず」という詩の一節である。これは、斎藤月岑編述『江戸名所図会』(1834年)巻の三の「武蔵野」の項目にある「逃げ水」<sup>6)</sup>に収められている。武蔵野の逃げ水は有名であつたらしく、古老の話やいくつかの書からの記録を引き合いに出している。しかし江戸時代の後期には、月岑自身の言葉を借りると、「思うに、『性霊集』その他、前に掲載するところの書、いずれも陽焰の気のなすところである。先の説を思い合わせばよい。されど今は、ことごとく民居または田園に沿革して、<sup>おもかげ</sup> 倂をさえ残すことはない」。現在のわれわれは、夏の暑い日に舗装道路上に逃げ水を容易に見ることができるが、江戸時代の人々にとって逃げ水はきわめて珍しい自然現象であつたのかもしれない。

江戸時代後期になると、光線の屈折は、定性的ではあるが、窮理学の問題として扱われるようになった。蜃気楼も光線の大気中における屈折により説明されるようになった。川本幸民は窮理学書『気海観瀾広義』(1851~1858年)の巻十四の「光線屈折」<sup>10)</sup>という項目のなかで、次のように説明している。「地面に希薄な気層があつて、その上に濃厚な水蒸気があるときには、光線はこのために屈折

する。蜃気楼の類はこれである。エジプト、アジア、アフリカの砂漠には、時に物体を遠方に見ると、重複したり、正立したり、傾いたり、あるいは倒立したりすることがある。これを大気鏡照という」。幸民は逃げ水現象を大気鏡照とよんでいるが、ナポレオンのエジプト遠征に従軍してこれを研究した数学者モンジュ (G. Monge) は mirage と名づけた。

もうひとつの話題、不知火にうつることしよう。橘南谿は自著『西遊記』の「知らぬ火」<sup>8)</sup>の項に、不知火の見られる時期を「筑紫の海に出る知らぬ火は、例年七月晦日(9月初旬の大潮)の夜である。昔から世に名高い事であつて、今も九州では諸国より集まってきて見る事である」と記している。江戸時代において、不知火見物に適した場所は肥後(熊本県)の宇土・八代・松橋の辺の浦々、天草の東の海に面した小高い山のある惣象(=蔵々、図1参照。矢印直線方向に見えた)であつた。南谿は惣象の小高い山で見物した。他の見物人はそこで<sup>むしろ</sup> 筵を敷き、酒を飲みながら、芸を尽くして遊んで待っていた。そして彼はやがて現れた不知火のみごとさを感じ入りながらも冷静にその様子を書きとめている。「八つ近い頃(=午前2時過ぎ)、はるか向こうに波を離れて赤色の火が一つ見えた。しばらくしてその火は左右に分かれて三つになるように見えたが、それから追々に出る程に、海上四五里ばかりの間に百千と数知れない程である。明らかなものあり、<sup>かす</sup> 幽かなものあり、消えるものあり、燃えるものあり、高さものあり、低きものあり、まことに甚だ見事で皆の目を驚かせた。その火の色は皆赤くして、<sup>ちようちん</sup> 灯燈の火を遠くで望むようであつた。(後略)」<sup>8)</sup>。

さて、不知火の系統的な現地での観測や室内の実験による本格的な調査は、宮西通司により1936年から始められた。さらに立石巖らにより受け継がれて、不知火の発生する仕組みが次第に明らかになってきた。立石巖著『不知火新考』<sup>9)</sup>には、宮西通司の不知火研究が紹介され、不知火の歴史や発生原因なども詳しく述べられている。

図1には、文献に描かれた図<sup>6)</sup>をもとにして、少し広域まで加えて、不知火に関係した事項を書き込んである。昭和に見えた不知火は、永尾(松合)から高島山(八代)の方向(矢印実直線参照)であつたが、江戸時代には竜灯台(松橋)と蔵々を結んだ点線方向であつた。これらの線上ではジグザグの干潟の先端と海面の交錯が複雑である。干拓による州の移動が原因で、不知火の見える方向は南北であるが見える場所は少し移動している。南谿も指摘したように、不知火の見える時期は所々に水路のある遠浅の海で、夜になって潮が引き、干潟と水路が現れる大潮のとき

