

とやまゼミナール



蜃気楼のふしぎ②

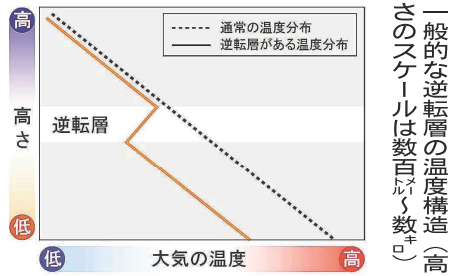
光学・気象学との関係

日本蜃気楼協議会長 きのした まさひろ 木下 正博

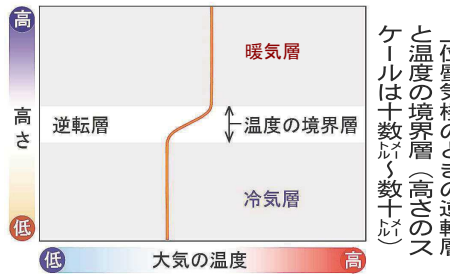
蜃気楼が発生しているとき、光は暖気層と冷気層の間の「温度の境界層」で屈折しながら曲がって進みます。その原因は、空気の温度(密度)によって光の速さが異なるからです。例えば、25℃と20℃の空気では、25℃の方が0.0005%程度、光の速さが速くなります。実際の境界層では、温度は連続的に変化しているの、光は少しずつ連続して曲がり蜃気楼になるので、曲がる効果はほんのわずかなので、蜃気楼になって見えるには、数キロ以上の距離が必要です。これまでの観測では、おおむね4キロ以上の距離が必要といわれています。

【さまざまな逆転層】

気象学から見た上位蜃気楼(春型の蜃気楼)とは、どのような現象なのでしょう。



一般的な逆転層の温度構造(高さのスケールは数百メートル程度)



上位蜃気楼のときの逆転層と温度の境界層(高さのスケールは十数メートル程度)

温度で異なる光の速さ

一般に気温は地表から約11キロの高さまでは、100メートル上昇するごとに約0.65℃下がります。しかし、自然とは不思議なもので、時として上空の方が暖かくなる場合があります。このように温度変化が通常とは逆転している層を「逆転層」といいます。逆転層の規模や高さはその原因によりさまざま、上空数キロの範囲で起こることもあれば、地表数百メートルあるいは地面に接している場合もあります。上位蜃気楼も気象学的には逆転層によって発生するといいますが、一般的な逆転層とはやや異なり特殊です。それは、逆転層になっている温度の境界層が、高さ数メートル〜十数メートルと低く、厚みも数メートル程度しかありません。また、暖気層や冷気層は、鉛直方向の規模が小さく、高さによる温度変化は1〜4℃程度しかなく、水平方向に



魚津の海岸から見る黒部市生地方面の上位蜃気楼(沖に大気の色合いが異なる層が見える)＝日本蜃気楼協議会提供

も限定的なことです。

【蜃気楼の発生を知る目安】

上位蜃気楼が発生しているとき、温度の境界層では強い逆転が生じています。これにより、大気の大気対流が起これにくくなり冷気と暖気があまり混じり合わない状態になります。そのため、大気の色合いが異なる層になって見えたり、煙が境界層付近(高さ数メートル〜十数メートル)で横にたなびいたりして見えることがあります。これらの現象は、蜃気楼の発生前から確認できるため、発生の前兆を知る目安にもなります。

☆毎週火曜日に掲載します