

富山湾における^{しん}層気楼の発生理由

～ 気温の垂直分布が示す新たな事実～

木下正博(富山大学大学院教育学研究科)・市瀬和義(富山大学教育学部)

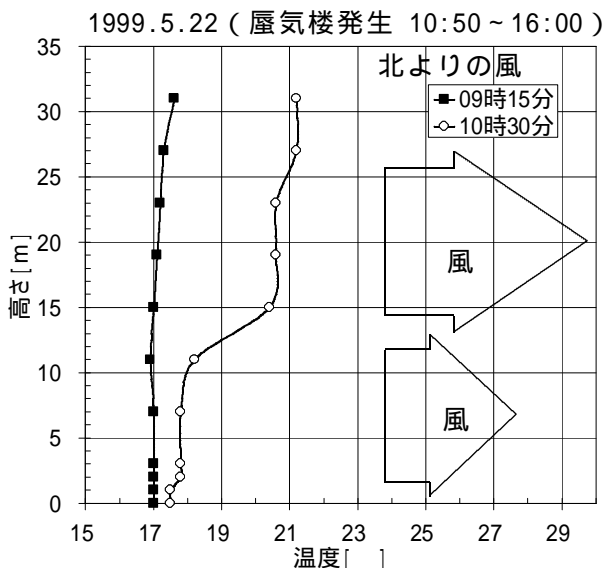
1. はじめに

富山湾に発生する春型(上位)層気楼の発生理由は、これまで「立山連峰の冷たい雪解け水が富山湾の海水を冷やし、上暖下冷の空気層を形成する。」という説が信じられてきた。ところが海水の温度程度では、数mもの厚い冷層部を形成できないことが実験によって確かめられた。

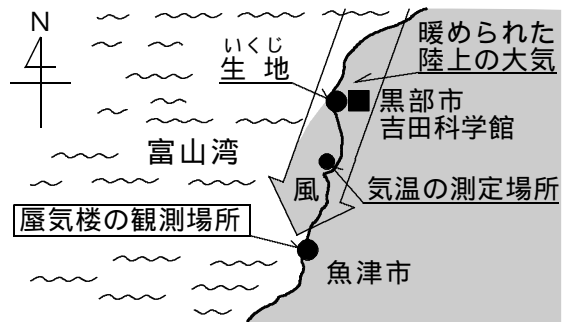
そこで、層気楼発生時の気温の垂直分布を測定し、また、コンピュータシミュレーションの手法を用いて解析を行った。その結果、層気楼の新たな発生理由が解明できたので報告する。

2. 気温の垂直分布

層気楼発生時の気温の垂直分布を調べるため、バルーンに温度計、風速計を取り付け海上で測定を行った(図2)。その結果、層気楼は温度が一様な海上の大気上部に、暖かい大気が入り込んで発生することが分かった(図1)。このとき、風はある高さを境界として吹き、温度の境界層を形成する。また、層気楼発生時の風は、ほぼN～NEに偏っている。この暖かい大気の温度は、風上に位置する黒部市吉田科学館での気温データとよく一致した(図2)。



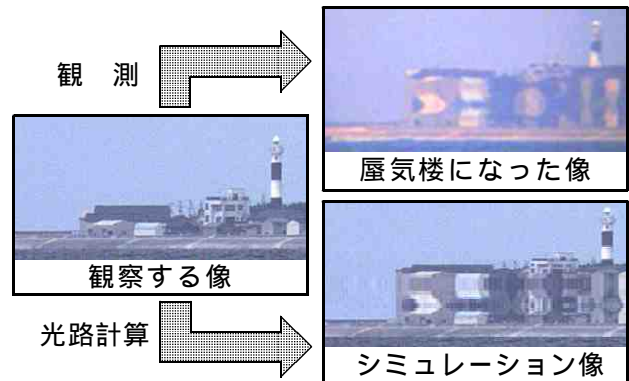
(図1) 気温と風の分布



(図2) 地形と風向き

3. コンピュータシミュレーション

光路は、W.H. Lehn¹⁾の考えを元に計算した。シミュレーションでは様々な大気の垂直温度分布を仮定し、屈折率と光路を計算し、画像処理を行った(図3)。また、実際に測定した気温の垂直分布を用いたシミュレーションを行った結果、観測像とよい一致を見せた。



(図3) 観測と光路計算結果(生地方面)

4. まとめ

層気楼は朝方までの陸風によって海上に流れ込んだ大気の上部に、日中、日照によって温度が一気に上昇した陸上の大気が、北よりの海風にさらわれ、魚津市方面へと流れ込む結果、発生する現象であることが分かった。なお、温度の境界層は、流体力学によるシミュレーションの結果、暖かい空気が海上に出たとき、海面と陸地との標高差(5～10m程度)によって生じるものと考えられる。

1) W.H. Lehn et al., Polarforschung, 45 (1975) 120.