

富山湾における蜃気楼 —ライブカメラによる観測—

市瀬和義、西東孝信、*木下正博 富山大学人間発達科学部、*滑川高等学校

1 はじめに

蜃気楼の発生の有無・規模の確認はこれまで人の目に頼っていた。これを客観的に判断する方法として、2003年の蜃気楼交流会で星弘之氏はライブカメラの構築を提案された。これを受けて、2004年には滑川高等学校にライブカメラが設置され、生地方面に向けての観測を開始。Webでも公開され、誰でも見られるようになった。また2005年からは、生地及び富山方面に向けて魚津市でもライブカメラの運用が開始された。

昨年の交流会では、滑川高校から生地を見たときの映像を石田フィッシャリーナでの気温の鉛直分布と比較検討した結果を報告した。そして、気温の鉛直分布が暖気移流を示すときには、蜃気楼の像も顕著になることを示した。

その後、2005年には、ライブカメラを3台とし、これまでの暖気移流や冷気の持続モデルをさらに詳細に検証するための観測を開始した。また、高さや方向の違うライブカメラの解析から暖気・冷気の動きについて検討を行ったので報告する。

2 研究方法

図1にそれぞれの装置の設置場所を示す。

(1) 気象データ (図中の●印)

気温、風速、風向の観測

魚津埋没林博物館 (提供。海拔 25m)、吉田科学館 (提供。海拔 15m)

五十里 (海拔 14m)、生地 (海拔 13m)、石田フィッシャリーナ (上: 海拔 13m、下: 海拔 2m)

(2) ライブカメラの設置 (図中矢印):

①滑川高校 (海拔 14m)

②生地 (武隈鉄工: 海拔 15m)

③浜黒崎小学校 (海拔 16m)

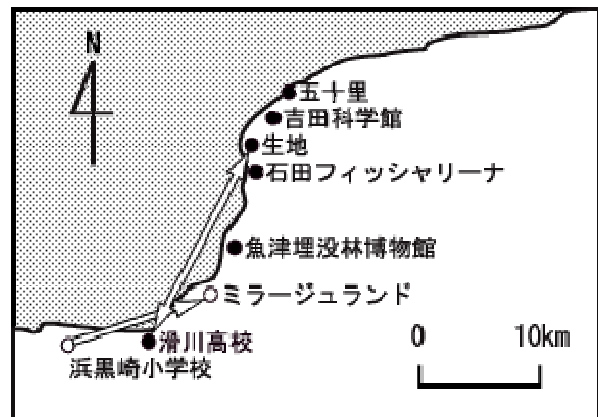


図1 各観測装置の設置場所

図1から分かるように滑川→生地と生地→滑川 (距離 17km) は双方に見ることで、暖気や冷気の動きが分かることが予想される。また浜黒崎→魚津 (距離 11km) では、上記の観測に加え、魚津周辺の大気を同時に比較検討できることが予測される。

ライブカメラのデータは昨年同様、CCD ビデオカメラで1分ごとに撮影し、パソコンに取り込み、静止画を連続再生できるフリーソフトで研究解析した。

なお、魚津市の協力によって2005年には魚津埋没林博物館には生地及び富山方面にライブカメラが設置された。しかし設置の時期がやや遅れたことと、ビデオテープによるものであり解析が困難で、しかも我々の気象データとの対応ができなかった。そこで、本稿ではこの解析は行わなかった。2006年には生地及び富山方面の映像を同時に収め、我々のライブカメラ式にパソコンに取り組み解析がしやすいようにした。次年度の報告を楽しみにしてほしい。

3 研究結果と解析



滑川高校→生地



生地→滑川



浜黒崎小学校→魚津

比較のため、実景時の海岸線の高さを一致させている

図2 各ライブカメラから観測された画像（撮影5/20 16:00）

2005年には4月から8月にかけて10回の蜃気楼が観測された。本研究では比較的变化が大きく、視界がはっきりしている5月20日、5月26日、6月1日の3日間の蜃気楼について解析を行った。一例として、5月20日の16:00のライブカメラの画像を図2に示す。この日蜃気楼の開始時には比較的高い位置での変化であった。その後少しずつ低い位置も変化していき、16:00は、特に滑川高校のカメラでは著しい変化が観察された。その後は境界層が観測者よりも下にきているようなふるまいを見せた。

図3に5月20日の五十里、生地、石田フィッシャリーナ(上)、(下)の気温のデータを示す。蜃気楼開始前には生地で気温が大きく上昇。発生中は五十里と生地の気温は同じように推移。16:00ごろには石田(上)と石田(下)の気温の差が他の時間に比べて大きくなり、暖気が移流していることが確認された。

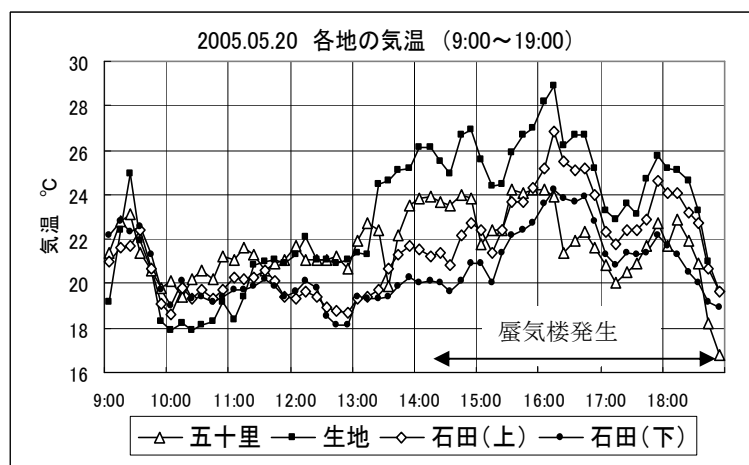


図3 5月20日の各地の気温

4 まとめ

- (1) いずれの観測地点でも公式記録よりも早くに変化が観測されている。
- (2) 滑川高校と生地のカメラでは、ほぼ同時に変化が観測される。
- (3) 時間が経過するとともに、境界層の高度が下がっていく。
- (4) 生地から滑川にかけて境界層が広がって存在している。境界層は生地付近では低く、滑川付近では高くなっていることが予想される。これはこれまでの暖気の広がりモデルと合致する。

5 今後の課題

ライブカメラは、時間・場所ごとの比較ができ、動画として観測することで時間変化の観察を行いやすい。今後も魚津市のライブカメラも合わせて継続的に観測していきたい。

