

えっ、島が浮いている！？浮島現象を科学するⅢ

熊本県立宇土高等学校 新宅 結衣(3年) 松尾 典明(3年) 柳田 眞太郎(3年) 秦 敬一郎(3年)

1. 本研究の目的

2年間、冬季に浮島現象を観測し研究を行ってきた。浮島現象は、気温差で起こる屈折現象であることが分かった。それとともに、研究を進める過程で以下の2点の疑問が生じ、今年度の研究目的とすることにした。

- A 夏季に浮島現象は観測できるのか。
- B 冬季に逆転層の存在を確認できるのか。

2. 研究内容

A 夏の浮島観測

(1) 動機・目的

夏にも浮島現象は見られるのではないかという疑問から、温度変化の小さいと思われる夏に浮島現象 図1 観測地点(地理院地図)が観測できるかを検証する。

(2) 方法 夏に永尾海岸で浮島現象を観測(図1)。

(3) 結果

夏でも観測することができ、早朝は顕著な浮島現象を観測できた(図2)。この時の気温は24.9℃、海水温は30.1℃であった。また、日中でもカメラを用いると浮島現象を観測し撮影することができた(図3)。



図2 夏の早朝の顕著な浮島現象
(2021年8月5日5時頃永尾海岸)



図3 夏の昼間の浮島現象(2021年8月5日12時頃)

(4) 考察

夏でも空気の温度差が生じれば浮島現象は発生する。海面付近の海水温が高く、気温がそれより低ければ海面付近で気温差が生じ、蜃気楼が発生すると考えられる。

B 冬の逆転層の存在確認

(1) 動機・目的

早朝、煙突の煙がある高さから上がらなくなるのを見て上空に逆転層が存在すると予想した。そこで、上空ほど気温が上昇する逆転層の存在を確認する(図4)。



図4 上昇できない煙



図5 ドローン

(2021年11月20日、永尾神社にて)

(2) 方法(図5)

①よく冷え込んだ冬季の早朝に計測する。

観測日: 令和4年1月31日(月)、3月8日(火)

②ドローンにデータロガーを搭載し、宇土校上空の気温を計測した(図5)。計測高度は、地上付近とドローンの最高高度150m、その間の数地点。ドローンを5分以上ホバリングし、1分おきに計測。地上では気温計でも計測した。

(3) 結果(図6)

①最初に計測した高度2mでの測定値は時間経過とともに低下し、気温計の値に近づいた。上空の気温の測定値は安定していた。

②図5より、高度が上昇していくにつれ気温が上昇する“逆転層”の存在を2日とも確認することができた。

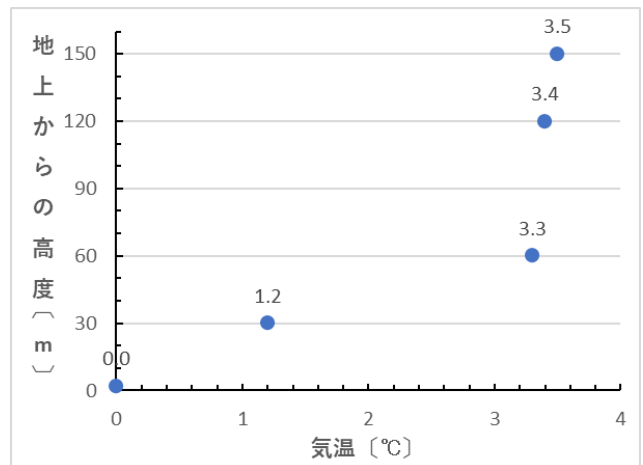


図6 気温の鉛直分布(2022年3月8日)

(4) 考察

① 予備実験として、高度2mの気温をドローンと気温計で計測を行った。すると、最終的に両者の数値はほぼ同じ値となった。よって、ドローンでの測定の際には、データロガーを十分な時間をとって外気に晒した上で測定する必要がある。

② 逆転層が生じた原因は、放射冷却で下の空気層の温度が低くなったために、上空の空気層の温度が高くなったと考えられる。

③ ドローンの飛行上限が150mであるため、今回逆転層の上端や層厚については明らかにできなかった。

3. まとめ

- 夏の日中でも浮島現象を観測できた。温度差のある空気層があれば、浮島現象は発生する。
- 放射冷却時の早朝は、上空にいくほど気温が上昇する逆転層の存在が、ドローンにより確かめられた。

今回、150mの高さまでであれば、ドローンを用いて気温の計測を行うことができることが分かった。今後、ドローンを活用し、研究の幅を広げていきたい。

4. 謝辞・主な参考文献

本校教諭の本多栄喜先生に多大なるご指導、ご助言を頂きました。深く感謝申し上げます。

- 地理院地図
- 川合秀明、北村祐二、柴田清孝(2020 下位蜃気楼の航路計算—マダガスカルで見た蜃気楼)