

南九州上空に発生した人工夜光雲についての研究 II

鹿児島玉龍高校 上山桃佳(2年) 川口凜華(2年) 藤井柚香(2年)

岩野伶哉(3年) 木村駿太(3年) 横山瑛太郎(3年) 下茂幸希(3年)

濱田瑞稀(3年) 那加野翁士朗(3年) 岡田蒼稀(3年) 瀬戸口柚妃(2年)

田島晴香(2年) 岩元伶樹(2年) 奥天篤(2年) 久木山佳佑(2年) 北川郁朗(2年)

1 はじめに

2018年1月18日イプシロンロケット3号機打ち上げと2019年9月25日H2Bロケット8号機打ち上げで発生した人工夜光雲を観測し、それらの動きと移動原因を求め、考察を行った。

2 研究方法

観測場所は鹿児島市鹿児島玉龍高校屋上で観測を行った。加えて宮崎市で観測されたデータを用いた。また、気象庁の成層圏の風向データ(鹿児島市・潮岬)と京都大学生存圏研究所MUレーダーと山川MFレーダーの中間圏の風のデータを入手し、風の傾向を調べた。

3 解析方法

2ヶ所で撮影された写真で同時刻に撮影されたもののみをデータ解析に使用し、2018年のデータは3組同時刻のデータを抽出し、2019年のデータは1組のデータを抽出した。デジタル一眼レフカメラによる固定撮影を実施した。



図1 2018年の人工夜光雲(鹿児島)

抽出した写真と、ステラナビゲータ10を用いて、観測地点からの見え方を正確に示した。人工夜光雲の明るく見えていた計測点の方位角、仰角を読み取り、球面三角法を用いて、計測点の位置(緯度・経度・仰角)を求めた。

4 解析結果、考察

(1) 中間圏の風の傾向の考察

高度10km~25kmと中間圏下部での風向が西寄りと同じであり、高度25km~30kmと中間圏上部での風向が東寄りと同じであった。

(2) 人工夜光雲の移動原因の考察

高度90km以下の1,2点は西から東に移動しており、高度

90km以上である3,4点はおよそ東から西に移動していた(図2)。中間圏の風の傾向を1989~1999年と同様と考えると東西方向での移動は風の影響と考えられる。

2019年人工夜光雲は発生推定位置から北東へ移動し、この移動方向は1月の予想される中間圏の風と同じであり、時期が異なるため、移動原因は風と断定することができなかった(図3)。

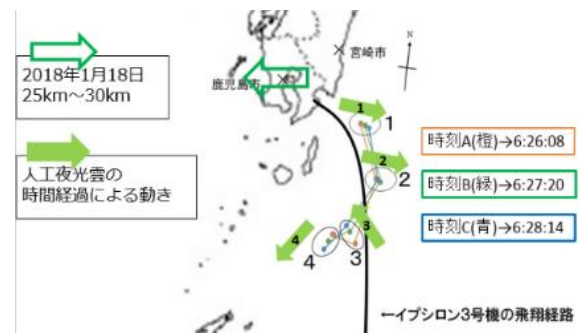


図2 2018年の人工夜光雲の移動方向と風向



図3 2019年の人工夜光雲の移動方向と風向

5 今後の課題

- ・中間圏や気象庁の成層圏の風向データを収集し、成層圏と中間圏での風向の関連性を引き続き研究。
- ・中間圏の傾向と成層圏との風の関連性を研究。

6 参考文献

- ・京都大学MUレーダーデータ(京都大学Webページ)
- ・対流圏及び成層圏風向データ(気象庁Webページ)
- ・村山泰啓(2010):「夜光雲:地球上で最も高い雲」