

御輿来（おこしき）は、よか景色！

熊本県立宇土高等学校 柳田 眞太郎（2年） 松尾 典明（2年） 新宅 結衣（2年） 秦 敬一郎（2年）

1 動機・目的

熊本県宇土市の御輿来海岸は「渚百選」「日本の夕陽百選」に選ばれる景勝地である。実際、夕日と砂紋の写真を撮ることができたが、別のもっとよか景色を撮りたいと思った。そこで、星座をバックに御輿来海岸の星景写真を撮ることを目的とし研究を始めることにした。

2 方法

（1）目的を達成するための撮影条件

干潮時に現れた砂紋とオリオン座が見える晴れた夜

（2）潮汐について

主に 2020 年の気象庁の潮汐表を活用し撮影に最適な日を探した。そのために、潮汐の規則性を分析した。

① 1 年の中での最高潮位および最低潮位

	日時	潮位
満潮時	9/18 21 時 48 分 9/19 10 時 3 分	445 cm
干潮時	2/11 4 時 25 分	-38cm

② 同日内での干潮同士の潮位差（潮位は 1 回目を基準）

期間	大きい	小さい
日	11/1、12/16 潮位差：121cm	10/29、11/13 潮位差：0cm
1 ヶ月	大潮付近	小潮付近
1 年	夏、冬	春、秋

1 日に干潮と満潮は 2 回ずつある。同日内で干潮同士、満潮同士の潮位差を調べた。満潮同士は干潮同士と比べ潮位差が小さく、最大の日でも 53cm であった。干潮同士は表の通りで、潮位差が大きくなる夏と冬を比べると、冬の方が差はより大きくなり、1 回目の干潮の方が潮位は低い。一方、夏は 2 回目の方が潮位は低い。

③ 1 日の中での干満差

干満差が大きい日	旧暦	干満差
2/11	1 望の 2 日後	442 cm
8/19	7 朔	426 cm

大潮時（朔や望付近）は干満差が大きく、小潮時に小さくなる。また、大潮時では、夏は朔の方が、冬は望の方が干満差は大きくなる。

④ 1 ヶ月の中での潮位と潮位変化

日	旧暦	満潮 (高い方)	干潮 (低い方)	潮位 変化
1/25	一朔	365 cm	5 cm	360 cm
2/2	上弦	275 cm	117 cm	158 cm
2/9	一望	387 cm	-21 cm	408 cm
2/16	下弦	310 cm	86 cm	224 cm

大潮の新月（朔）や満月（望）の日は潮位変化が大きい、小潮の上弦・下弦の日は潮位変化が小さくなる。また、満潮の潮位が高い日は干潮の潮位も低くなる。

⑤ 1 年の中で潮位が低くなる日と高くなる日

夏は朔の日の 1、2 日後の 2 回目、冬は望の日の 1、2 日後の 1 回目である。夏と冬では、潮位がより低くなるのは、冬である。今回は星を撮影するため、月が出ていない朔付近が最適である。

（3）星の日周運動

潮位が低くなる冬の代表的な星座と言えば、オリオン座である。御輿来海岸の観望所から砂紋は西に見えるため、オリオン座が西の空に位置する時刻を調べた。すると、冬季は午前 2～6 時頃であった。

（4）撮影日の選定

オリオン座が西に位置し、潮位が低い冬の朔付近の干潮時頃の、よく晴れた冬の日の夜。

（5）星景写真の撮影方法

星空を撮影するため露出時間を長くする必要がある。地球の自転による影響を受けるため、赤道儀ボラリエを用いて星を自動追尾して撮影した。しかし、逆に周りの景色がずれるため、露出時間を短くして撮影した。

3 結果

撮影は 2020 年 12 月 16～18 日を候補としたが、天気都合上、18 日の午前 2 時～6 時に実施した。少し雲がかかってはいたが、オリオン座をバックに広く砂紋が広がる御輿来のよか景色を撮ることができた。（図 1）

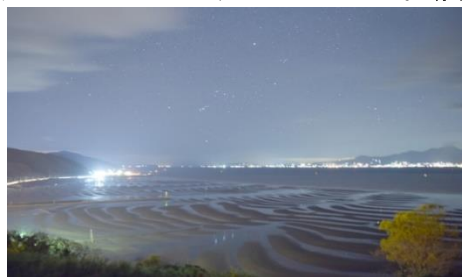


図 1 御輿来海岸のよか景色（オリオン座と砂紋）

2020/12/18 午前 5 時頃 柳田撮影 Nikon
f 値：3.5 ISO 感度：1600 露出時間：51.5 秒

4 考察 ～潮汐に関するメカニズム～

研究を進める上で、潮汐の規則性の原因について疑問が生じたので考えた。ここでは、その一つを紹介する。

【？】冬は 1 年の中で最も潮位が低くなる。1 日の中では干潮時に低くなるが、1 回目の干潮の方が潮位は低い。

理由は、冬は地球と太陽との距離が最も近くなるためである（図 2）。太陽からの引力が大きくなり、起潮力も大きくなるため潮位変化が大きくなり、その結果干潮時は潮位が低くなる。さらに冬の場合を拡大して見ると、地軸が傾いているため、北半球に位置している日本は干潮 1 回目（朝）の方が干潮 2 回目（夜）よりも潮位が低くなる。

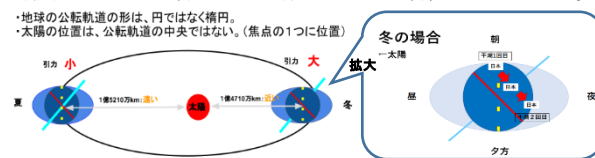


図 2 公転による地球と太陽の位置変化と冬の拡大図

5 まとめ・感想

撮影に最適な、オリオン座が西に位置する時刻と大潮の日の干潮時刻が重なる日を割り出すことができた。冬の深夜で寒く、雲が出るなど撮影は大変だったが、目的通りの写真を撮ることができた。

6 謝辞・主な参考文献

本研究にご協力いただいた本校の本多栄喜先生、島田駿祐先生に感謝申し上げます。

- ・気象庁
- ・うみまる通信
- ・東京大学海洋研究所「海洋学（東京大学出版会）」
- ・片山真人「暦の科学（ベレ出版）」