



科学の眼

まなこ

発行: 姫路科学館 (〒671-2222 姫路市青山 1470-15 電話: 079-267-3961)
<http://www.city.himeji.lg.jp/atom/>

地球シリーズ

広重も眼を回した？

鳴門の渦潮

Naruto whirlpools

姫路科学館 学芸・普及担当 徳重 哲哉

鳴門の渦潮を見たことがありますか？歌川広重が迫力のある版画（図1）を残していますが、播磨灘の反対側で、どうしてこのような大渦巻きができるのでしょうか？

■ 播磨灘と鳴門懸谷

現在の播磨灘は平均水深40mほどの浅い海ですが、最終氷期（約2万年前）の頃には海水面が現在よりも80m以上低下していたため、山に囲まれた広い平原でした。そして、加古川、市川、揖保川、千種川などが集まりひとつの流れとなつて、讃岐山脈と諭鶴羽山地の狭いすきま（鳴門懸谷）から太平洋に向けて流れ出ていました。やがて氷期が終わり、海面が上昇してくると、鳴門懸谷から海水が浸入し、海になりました。その後、明石海峡も大阪湾とつながり、現在の姿になりました。

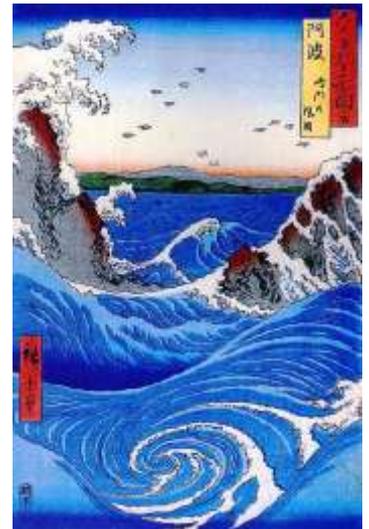


図1 阿波鳴門の風波
歌川広重・画『六十余州名所図会』より

■ 鳴門海峡と明石海峡

鳴門海峡と明石海峡は、海になった後で、潮流により海底が深くえぐられ、局部的に水深が100mを越える海釜と呼ばれる地形ができています。明石海峡は海底全体が大きくえぐられた単一の海釜で、幅4km、海釜の最深部の水深が148mなのに対し、鳴門海峡では

表1 明石海峡と鳴門海峡の比較

| 名称 | 明石海峡 | 鳴門海峡 |
|---------|--------------------|---------------------|
| 海釜の最大水深 | 148m | 北 215m、南 150m |
| 海峡の最狭幅 | 4km | 1.2km |
| 最狭部断面積 | 0.2km ² | 0.02km ² |

小野寺・大嶋、地質調査所月報、第34巻第5号、p.217-239、1983年より

海峡を挟むように南北に2つの海釜が発達し、海峡の最狭部は削られずに残っています。その幅は1.2km(水深10mの部分では幅約600m)、水深は50mです。最狭部の断面積は、明石海峡の0.2km²に対し、鳴門海峡は1/10の0.02km²しかありません(表1)。

■渦潮のしくみ

海面は月や太陽の潮汐力により、ほぼ1日に2回、干満が起ります。月や太陽の動きに引かれて海面がゆっくり上下するため、隣接した地点では、干潮や満潮の時刻は大きく変わらないはずですが、鳴門海峡は海の中に衝突があるのと同じで、海面が上下するために必要な水の移動が妨げられ、海峡の南北で潮汐がうまく連動しません。

播磨灘周辺の潮汐表(表2)をみると、福良では13:03に干潮なのに対し、阿那賀浦では約50分前の12:12に満潮で、干満のパターンがほぼ逆転しています。この日の昼過ぎには阿那賀浦の海面は福良に比べて約1m高くなっていて、鳴門海峡には播磨灘から紀伊水道に向けて南向きの強い潮流が生じます。海峡を通過した流れは、周辺の低い海面に向かって渦巻きながら広がります(図3)。これが鳴門の渦潮の正体です。

満月および新月には、太陽、月、地球がほぼ直線上に並び、月と太陽の潮汐力が合わさるため、潮位の差がより大きくなり、干潮や満潮の時刻の前後に、激しい潮流と大きな渦が発生します。この3月は17日が満月、31日が新月です。それぞれ前日は日曜日ですから、渦潮見物に出かけてみてはいかがでしょうか。

観潮船からはダイナミックな渦潮が間近に見られます(図4)。また、大鳴門橋の見学施設からは潮流の全体像が見られるでしょう。



図2 播磨灘周辺の地理
海岸線の作図にはPtolemyを使用。

表2 平成26年3月2日の潮汐表

| 観測地点 | 干潮 | | 満潮 | |
|---------------|-------|------------|-------|------------|
| | 時刻 | 潮位 (cm) | 時刻 | 潮位 (cm) |
| 福良 (紀伊水道) | 0:46 | 9.3 | 7:15 | 181.4 |
| | 13:03 | 36.6 | 19:14 | 185.9 |
| 阿那賀浦 (播磨灘) | 5:38 | 31.7 | 12:12 | 139.3 |
| | 18:22 | 59.0 | 23:57 | 126.8 |

出典: <http://www.tide736.net>

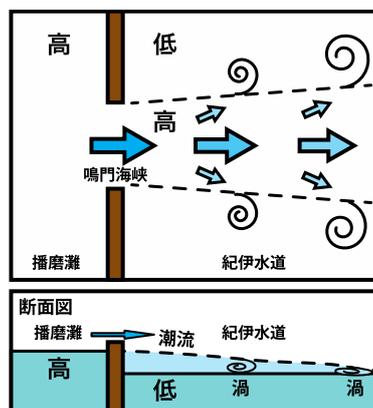


図3 渦潮のしくみ



図4 観潮船から見た渦潮