

## 尼崎港周辺での夏季の水質変動とムラサキイガイ脱落に関する現地調査

|         |      |       |         |      |      |
|---------|------|-------|---------|------|------|
| 徳島大学大学院 | 学生会員 | ○野上文子 | 徳島大学大学院 | 正会員  | 上月康則 |
| 徳島大学大学院 | 正会員  | 山中亮一  | 徳島文理大学  | 正会員  | 三好真千 |
| 徳島大学大学院 | 学生会員 | 田中千裕  | 徳島大学大学院 | 学生会員 | 松本秀政 |
| 徳島大学大学院 | 学生会員 | 山口奈津美 | 徳島大学大学院 | 学生会員 | 岩城嘉宏 |

### 1. はじめに

尼崎港は直立の港湾構造物で囲まれ、その壁面には大量の外来種ムラサキイガイが群体となって付着している。これらの多くが夏季には死亡、脱落するため、海底の貧酸素化を招く一因となっている。従来の知見から、ムラサキイガイは高水温、低塩分など水質変化によりストレスを受け、さらには死亡すること<sup>1)</sup>が報告されているが、詳しい脱落要因については不明な点が多い。本研究では、2009 年に行った尼崎港での現地調査の結果より、大量脱落の時期と水質変化を把握するとともに、解析を行い、脱落時の水質変動の特性を明らかにすることを目的とした。

### 2. 調査および解析方法

ムラサキイガイ脱落量調査と水質調査は尼崎港 St.1 にて行った(図 1)。2009 年 7 月 1 日から 9 月 16 日まで 2 週間おきに、各地点の護岸壁面に設置した金属製のコンテナ(60×42×35 cm)に脱落したムラサキイガイの回収を行った。また、多項目水質計(アレック電子社製 AAQ1186, HYDROLABO 社製 DS-5, MS-5)を用いて水温、塩分、溶存酸素(以下、DO), pH, 濁度などを測定した。また、水温ロガー(Onset 社製 ティドビット), CTD 計(Star-Oddi 社製 DST-CTD タグロガー)を用いて St.2 の水深 DL-3.0, -5.0 m の水温, DL-1.0 m においては塩分を 10 分毎に連続観測した。また、淀川大堰からの放水について淀川大堰観測所の放流量を調べた。さらに、水温および塩分変動の特性を明らかにするために連続観測の結果を用いて周期解析を行った。周期解析については Wavelet 変換を用いた。なお、Wavelet 変換とは周波数解析の一つで、結果として得られるスペクトルに時間依存性を持たせ、周波数・時間平面上の強度として表すことができる。

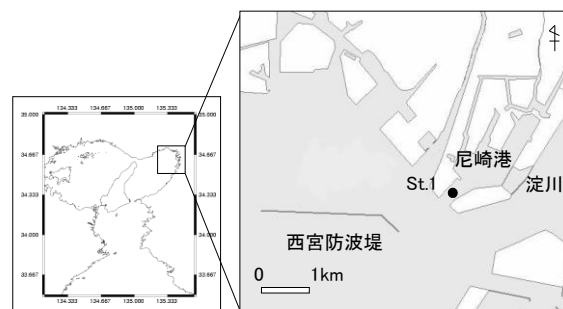


図 1 調査地点(尼崎港 St.1)

### 3. 結果および考察

図 2 の St.1 における単位護岸幅あたりのムラサキイガイ脱落量より、徐々に脱落量が増加していることがわかる。図 3, 4 に St.1 の DL-1.0 m における水温、塩分変化とそれを周期解析したもの、淀川放水量を示す。脱落量の増加がみられた 7 月 15 日から 7 月 30 日および 8 月 11 日から 8 月 25 日の水温変化をみると、±0.5～1.5℃の変動を繰り返しながら 28℃近くまで上昇していることがわかった(図 3 中矢印)。塩分は淀川大堰から 200 m<sup>3</sup>/h 以上の放水があった 7 月 3 日、7 月 8 日、7 月 20 日では、10～15 psu 低下していることがわかった(図 4 中矢印)。Wavelet 解析からは、

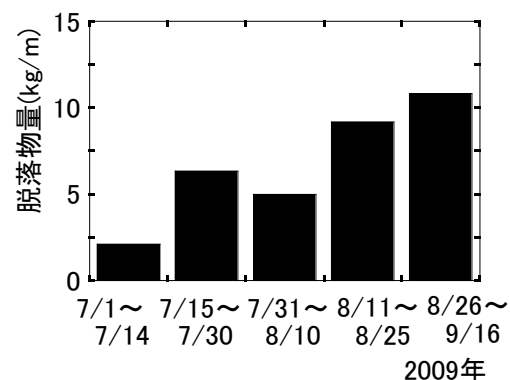


図 2 St.1 におけるムラサキイガイ脱落量

このように水温、塩分変動の大きい時に短い周期、特に半日、日周期の成分が卓越することがわかった。また、この周期性は淀川大堰からの放水が生じた後に卓越し、放水がほとんど無かった 8 月下旬以後は認められなかった。そこで図 5 に夏季に計測した水温と塩分の鉛直分布を示す。図 3, 4 に示した連続データは DL-1.0 m にて計測されたものであるが、この水深帯において図 5 の鉛直分布は河川水が流入する前(7 月 14 日、8 月 25 日、9 月 16 日)は水深方向に水温、塩分の差に変化はみられないが、放水直後(7 月 1 日、7 月 30

日、8月10日)は水深 DL-1.0~-2.0 m にかけて水温, 塩分に差が生じていることがわかる。このことと、半日, 日周期が卓越していたことを考慮すると, 図 3, 4 で計測された水温と塩分の半日, 日周期の変動は, 淀川大堰からの放水により成層構造が変化することに加え, その水塊が潮汐により変動するため, DL-1.0 m 付近で水質の周期変動が生じたと考えられた。以上の結果は, 成層構造の変化と潮汐によって周期的な水質変動が生じ, それがストレスの一因となってムラサキイガイが脱落することを示唆している。

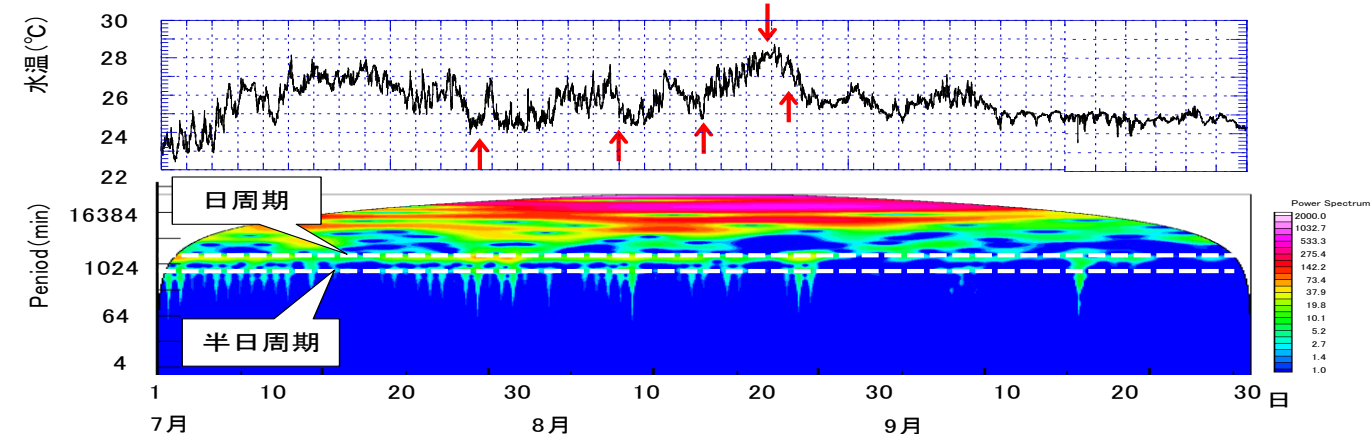


図 3 St.1 の DL-1.0m における水温変化(上), Wavelet 解析(下)

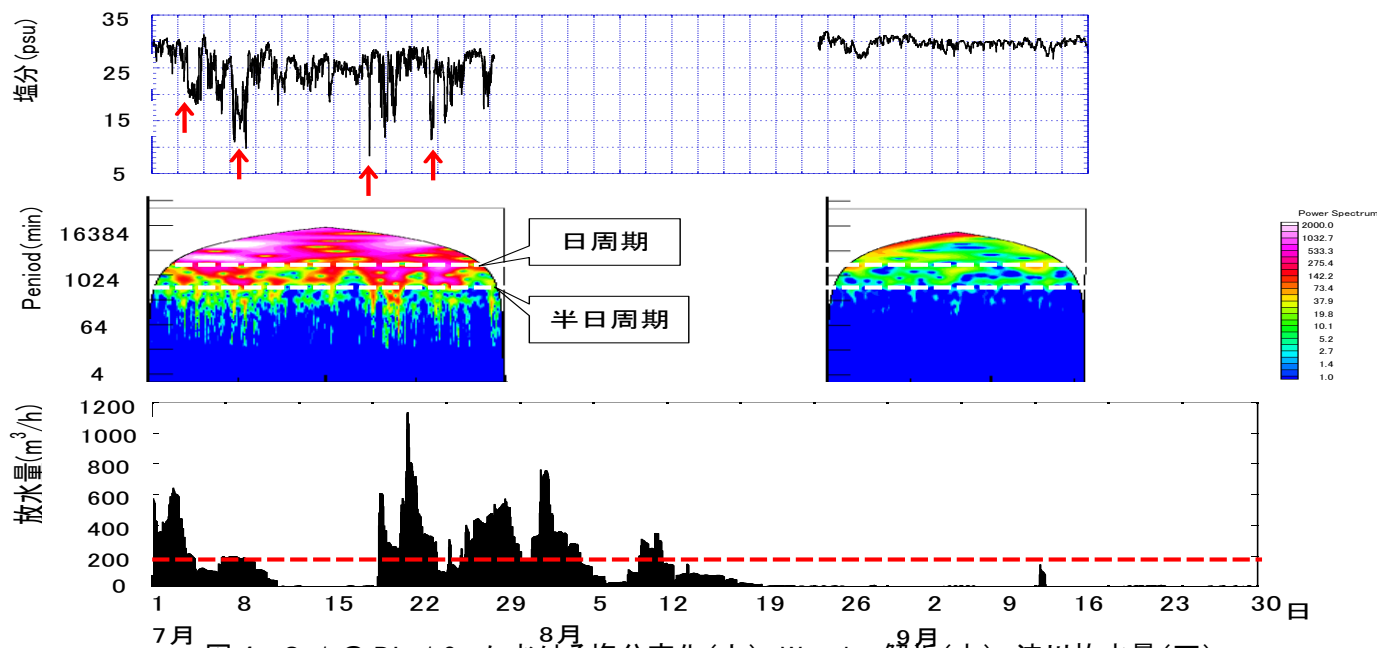


図 4 St.1 の DL-1.0m における塩分変化(上), Wavelet 解析(中), 淀川放水量(下)

#### 4. まとめ

成層の形成や淀川大堰からの 200 m³/h 以上の放水, 潮汐の影響により, 水温, 塩分変動は周期的になり, 特に半日, 日周期が卓越することがわかった。塩分は淀川大堰からの放水により, 10~15 psu 低下することがわかった。ムラサキイガイ脱落期には, 水温は±0.5~1.5 °C の変動を繰り返しながら 28°C 近くまで上昇していくことがわかった。

#### 参考文献

1) 三好真千, 上月康則, 山中亮一, 山口暢洋, 坂下広大, 田中千裕, 山口奈津美 (2009): 港湾構造物壁面からのムラサキイガイ脱落と塩分・水温変化に関する研究, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. B2-65, No. 1, pp. 1246-1250

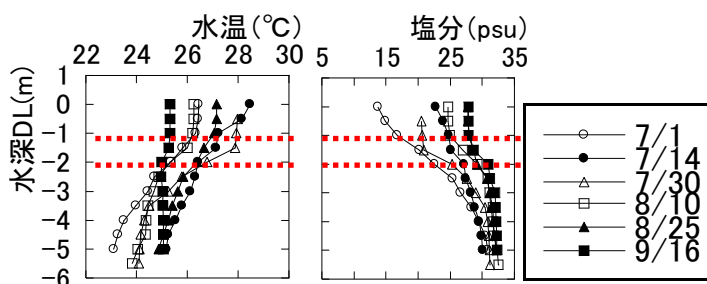


図 5 水温と塩分の鉛直分布図(St.1)