

大阪府立大学工業高等専門学校 学生会員 ○高野 拓哉
 大阪府立大学工業高等専門学校 松村 翼
 大阪府立大学工業高等専門学校 正会員 大谷 壮介

1. はじめに

干潟は水質浄化や生物生息、生物生産機能を有しており、これらの機能は干潟の生物の中でも1 mm以上の大きさである底生生物の役割が重要である。その中でも特に二枚貝の懸濁物質の除去機能は水質浄化に大きく寄与していることが明らかにされてきた¹⁾。しかしながら、二枚貝の中でもヤマトシジミの資源量は長期的な減少傾向にあり、特に全国的に河口域での減少が顕著である。そのためヤマトシジミの生息に適切な環境を整える必要があるが、ヤマトシジミの増産のためには生息環境だけではなく、餌資源も考慮する必要がある。特に汽水域では河川と海からの両方の影響を受けるため、環境の変化が大きく、環境に依存した餌資源の利用をしていることが考えられる。

そこで、本研究では炭素・窒素安定同位体比を用いて汽水域におけるヤマトシジミの餌資源を明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

(1) 調査内容

調査は2014年8月に大阪府を流れる淀川において淀川大堰より下流の汽水域を対象とした(図-1)。調査は右岸(R)と左岸(L)にそれぞれ6か所の合計12地

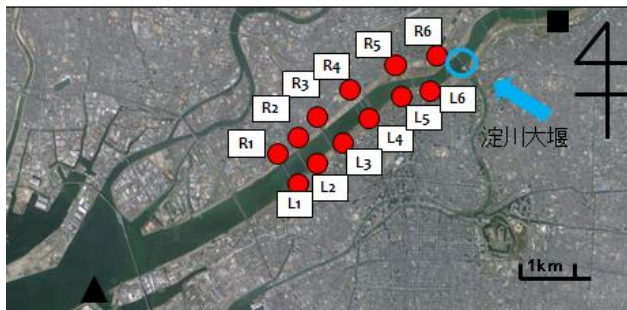


図-1 調査場所(● : ヤマトシジミ, ▲ : MPOM, ■ : TPOMの採集地点)

点においてヤマトシジミと堆積物を採集した。またヤマトシジミの餌資源として陸起源有機懸濁物(TPOM : Terrestrial Particulate Organic Matter)、海起源有機懸濁物(MPOM : Marine Particulate Organic Matter)を採集した。TPOMは海の影響のない淀川大堰の上流、MPOMは河口付近で採水して、それらをガラス繊維ろ紙(Whatman GF/C)を用いて減圧濾過後、懸濁物として採集した(図-1)。

(2) 炭素・窒素安定同位体比分析および解析方法

試料は質量分析計(Thermo Finigan, DELTA Plus Advantage)を用いて炭素・窒素安定同位体比の計測を行った。炭素・窒素安定同位体比は式(1)を用いて算出した。Rは $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ または $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ を表す。

$$\delta^{13}\text{C}, \delta^{15}\text{N} = (R_{\text{sample}} / R_{\text{standard}} - 1) \times 1000 \quad (1)$$

ヤマトシジミの餌資源を推定するために、餌資源とヤマトシジミの炭素・窒素安定同位体比より、ベイズ推定による混合モデル(SIAR)を用いてヤマトシジミの餌資源の利用割合を推定した。解析にはR(3.1)を用いた。

3. 結果および考察

(1) ヤマトシジミの炭素・窒素安定同位体比

地点別のヤマトシジミの $\delta^{13}\text{C}$ を図-2、 $\delta^{15}\text{N}$ を図-3に示す。図-2よりヤマトシジミの $\delta^{13}\text{C}$ は-22.2~-19.4‰、図-3より $\delta^{15}\text{N}$ は11.9~14.6‰であった。特に $\delta^{13}\text{C}$ は上流の地点(L6, R6)ほど低く、河口付近(L1, R1)の下流の地点ほど高くなっていた。一方、ヤマトシジミの $\delta^{15}\text{N}$ は上下流の地点で $\delta^{13}\text{C}$ のような傾向は認められなかった。

(2) ヤマトシジミの餌資源の推定

ヤマトシジミと餌資源の $\delta^{13}\text{C}$ - $\delta^{15}\text{N}$ の関係を図-4

に示す。図-4 より餌資源について MPOM の $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ はそれぞれ $-19.1 \pm 0.3\text{‰}$, $7.8 \pm 0.9\text{‰}$, TPOM の $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ はそれぞれ $-27.6 \pm 0.1\text{‰}$, $-1.3 \pm 0.5\text{‰}$ であった。生物試料の炭素・窒素安定同位体比は摂餌・同化する餌の同位体比に左右され、栄養段階が上がるごとに、 $\delta^{13}\text{C}$ で約 1‰, $\delta^{15}\text{N}$ で約 3‰上昇すること²⁾から判断すると、ヤマトシジミの主な餌資源は MPOM であると推定される。しかしながら、図-2 より上流に近い地点ほどヤマトシジミの $\delta^{13}\text{C}$ は低く、図-4 よりヤマトシジミの $\delta^{13}\text{C}$ は MPOM と TPOM の間にプロットしていた。したがって、上流ほど陸起源の影響が強く、ヤマトシジミは TPOM を餌資源として同化していることが考えられる。

(3) 餌資源の利用割合

地点別によるヤマトシジミの餌資源の利用割合を図-5 に示す。図-5 よりヤマトシジミの MPOM の利用割合は 57~80%, TPOM の利用割合は 20~43%であった。したがって、ヤマトシジミは MPOM を主な餌資源として利用しているが、上流に行くほど TPOM を利用している割合が高くなることがわかった。

4. おわりに

本研究では炭素・窒素安定同位体比を用いてヤマトシジミの餌資源の推定を行って、以下のような結果を得た。

1. 淀川汽水域においてヤマトシジミの $\delta^{13}\text{C}$ は、 $-22.2 \sim -19.4\text{‰}$ であり、上流から下流に向けて $\delta^{13}\text{C}$ は高かった。
2. ヤマトシジミは主に MPOM を餌資源としており、その利用割合は 57~80%であった。
3. ヤマトシジミの TPOM の利用割合は上流から下流に向けて高かった。

参考文献

- 1) Nakamura, M., Yamamuro, M., Ishikawa, M., Nishimura, H. (1988): Role of the bivalve *Corbicula japonica* in the nitrogen cycle in a mesohaline lagoon, *Marine Biology*, 99, pp.369-374
- 2) Vander Zanden, M.J., Rasmussen, J.B. (2001):

Variation in $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$ trophic fractionation: implications for aquatic food web studies, *Limnology and Oceanography*, 46, pp.2061-2066.

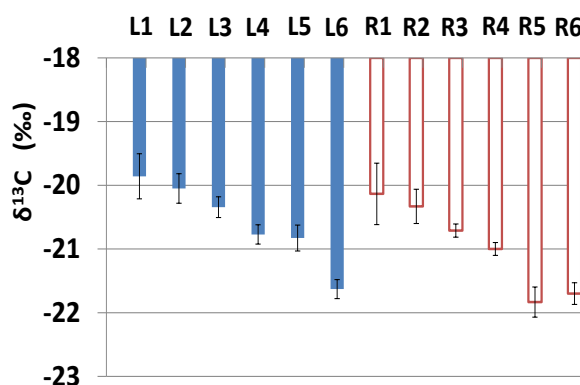


図-2 ヤマトシジミの地点別の $\delta^{13}\text{C}$

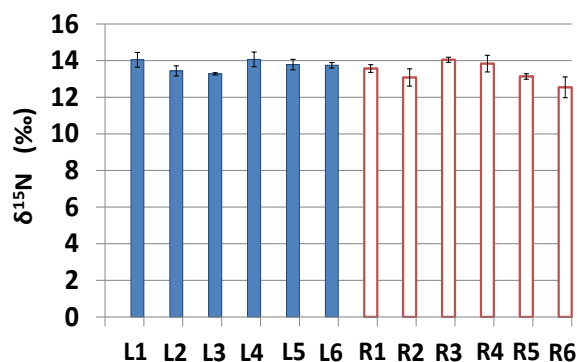


図-3 ヤマトシジミの地点別の $\delta^{15}\text{N}$

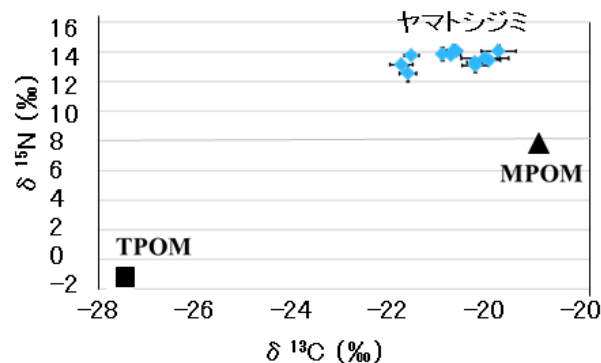


図-4 ヤマトシジミと餌資源の $\delta^{13}\text{C}$ と $\delta^{15}\text{N}$

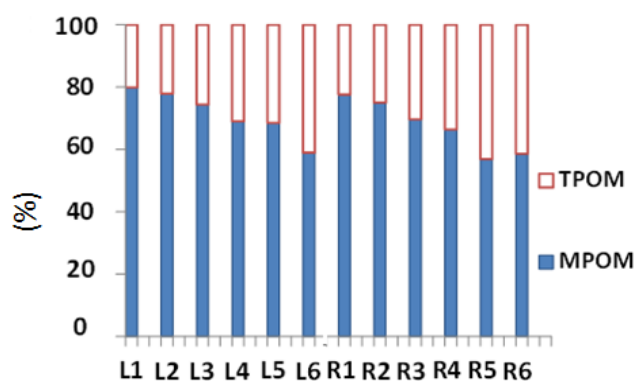


図-5 地点別の餌資源の利用割合