

超閉鎖性内湾・大村湾における季節性の貧酸素化と海洋生物の応答

和田 実

(長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科)

沿岸の貧酸素化は水産資源の低下に直結する恐れがあり影響予測や対策は急務だが、実際の海洋環境における多様な生物の貧酸素応答について知見は少ない。その理由として、貧酸素化の空間規模や継続時間、貧酸素化した場所に生息する生物の量や多様性の程度、貧酸素以外の環境因子による生物への影響の有無など、貧酸素とその前後におけるさまざまな変化を調査・研究するのに適した海域は必ずしも多くない。

長崎県の中央部に位置する大村湾は閉鎖性が極めて高く、季節性の貧酸素海域として知られる。貧酸素水塊は 6 月中旬以降に底層で発達し、8 月には無酸素になることもある。大村湾内のプランクトン、ネクトンおよびベントスを含む多様な生物群の分布や現存量に関する調査/研究は比較的古くから行われており(飯塚 1975)、貧酸素水塊の発達が、大型生物の活動や現存量の低下をもたらす一方、真核微細藻類や細菌については、貧酸素期に赤潮形成や酸素消費活動が活発化することなどが明らかにされている。

こうした一連の知見を踏まえつつ、継続的な定点観測を 2013 年以降に続けてきた結果、湾内の貧酸素化と生物応答について、現在までに新たに分かってきたことを以下に要約する。

- ①貧酸素水塊中およびその直下の海底表層には特徴的な微生物(細菌)群集が形成される。
- ②海底表層に棲息するメイオベントスの組成は水柱の酸素濃度を反映して鋭敏に変化する。
- ③貧酸素の初期に底層水中へ魚類や鯨類(スナメリ)が頻繁に来遊する。
- ④貧酸素水塊では微生物群集呼吸に起因する酸性化が進行する。

このうち、①、②、および④は他の季節性貧酸素水域においても同様に成り立つと考えられるが、③については比較可能な報告例が無い。現在、海面水温の上昇に連動して海洋の貧酸素化が地球規模で進行しており、沿岸内湾域が受ける影響評価は身近な水産資源の持続的利活用にとって不可欠である。今後は他の貧酸素水域における生物の生理、生態の解明にも取り組みを広げたいと考えている。

【文献】

飯塚昭二. (1975). 大村湾に関する文献および資料. 長崎大学水産学部研究報告, 39, 113-120.

Wada et al. (2012) Microbial community respiration and structure of dead zone sediments of

- Omura Bay, Japan. *Journal of oceanography*, 68: 857-867.
- 森ら (2015) 西九州・大村湾の貧酸素水塊形成期における堆積物微生物群集呼吸の動態. *沿岸海洋研究*, 53 (1): 87-95.
- Nguyen et al. (2018) Response of nematode community structure to hypoxia in an enclosed coastal sea, Omura Bay, for three consecutive years. *Plankton and Benthos Research*, 13 (2): 59-65.
- Mori et al. (2018) Effects of bottom-water hypoxia on sediment bacterial community composition in a seasonally hypoxic enclosed bay (Omura Bay, West Kyushu, Japan). *FEMS Microbiology Ecology*, 94: fiy053.
- Wada et al. (2017) Feel good in hypoxia? – From microbes to whales, diverse life forms subsist on the “dead zone” in an enclosed bay (Omura Bay, Nagasaki) –. The JSFS 85th Anniversary-Commemorative International Symposium “Fisheries Science for Future Generations”, Symposium Proceedings, No. 04001
- Muta et al. (2019) Estimation of spatiotemporal variations in nutrient fluxes from sediments in the seasonally hypoxic Omura Bay, Japan. *Limnology*, 1-16. ([doi.org/10.1007/s10201-019-00591-1](https://doi.org/10.1007/s10201-019-00591-1)).
- 和田 (2019) 季節的に貧酸素化する大村湾・酸素が少ないときに生き物たちはどうしてる? *環境共生*, 35: 52-55.
- Otsuka et al. (2019) Preliminary observation on the acidification of seasonally hypoxic bottom water of an enclosed bay (Omura bay, Nagasaki, Japan). –Proceedings of the 2019 International Conference on Climate Change, Disaster Manegement and Environmental Sustainability, 447-452.