

カブトガニ生息地である曾根干潟沖合の 2017 年夏季の海洋環境, 特に貧酸素水塊の有無について

近藤裕介^{1)*}・平野勝士¹⁾・伊豫岡宏樹²⁾・高橋俊吾³⁾・小池裕子⁴⁾・中口和光⁵⁾・山口修平⁵⁾・
加藤幹雄⁵⁾・大塚 攻¹⁾

¹⁾広島大学大学院統合生命科学研究科附属瀬戸内圏フィールド科学教育センター竹原ステーション
〒725-0024 竹原市港町 5-8-1

²⁾福岡大学工学部社会デザイン工学科 〒814-0180 福岡市城南区七隈 8-19-1

³⁾日本カブトガニを守る会福岡支部 〒800-0232 北九州市小倉南区朽網東

⁴⁾九州大学総合研究博物館 〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1

⁵⁾広島大学生物生産学部 〒739-8528 東広島市鏡山 1-4-4

緒言

国内最大のカブトガニ *Tachypleus tridentatus* (Leach, 1819) の生息・産卵地である福岡県の北九州市小倉南区から苅田町におよぶ曾根干潟では 2016 年 1 月から 8 月にかけて成体, 亜成体を含むカブトガニ 400 個体以上の大量死が報告された。(西日本新聞, 2016, 高橋, 2017, John et al., 2018). 高橋 (2017) によると大量死の原因として, (1) 猛暑による海水温上昇によって海水中の酸素不足が発生した, (2) カブトガニへの感染症が蔓延した, (3) 深刻な餌不足におちいった, などの可能性が指摘されているが詳しい原因はいまだに不明である. 本稿では曾根干潟沖合における夏季の貧酸素水塊の有無について検証を行うために, 大量死が発生した翌年の 2017 年 8 月に海洋環境調査を行ったのでここに報告する.

材料と方法

2017 年 8 月 1 日から 8 月 2 日にかけて曾根干潟沖合における海洋環境調査は広島大学生物生産学部附属練習船豊潮丸を用いて実施された. 北九州空港の西海域に設定された St-4 (33°50'50" N, 131°01'12" E) に錨泊し (図 1), 2017 年 8 月 1 日

8:00 から翌 8 月 2 日 6:00 まで 1 時間ごとに測定を行った. 海洋環境の測定について多項目水質計 (Hydrolab-DS5, OTT hydromet 社製) を用いて, 海面から海底面直上までの水深, 水温, 塩分, 溶存酸素量の鉛直分布を調査した. また, 潮位については St-4 に直近である福岡県苅田町苅田港での潮位を参照し (気象庁, 2019), Excel 2016 を用いて潮位および溶存酸素分布の経時変化グラフを作成した.

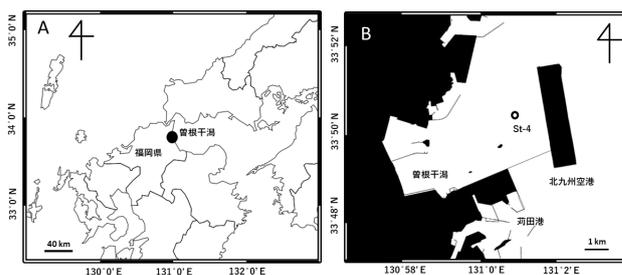


図 1. 調査地点. A: 福岡県曾根干潟の位置, B; 2017 年 8 月 1 日から 8 月 2 日に実施された曾根干潟における調査地点 St-4.

結果と考察

2017 年 8 月 1 日 8:00 から翌 2 日 6:00 までの St-4 における水温, 塩分, 溶存酸素の鉛直分布および潮位を図 2 に示す. 測定日は長潮に相当し, 水温

*責任著者 e-mail: ykondo@hiroshima-u.ac.jp

は, 海面では 29.47°C (8 月 2 日 4:00) ~32.50°C (8 月 1 日 13:00), 海底面直上では 28.36°C (8 月 2 日 6:00) ~28.96°C (8 月 1 日 21:00) の範囲で変化し, 日中において表層水温の若干の上昇がみられた. 一方, 塩分は, 海面では 31.22 (8 月 1 日 8:00) ~31.41 (8 月 2 日 4:00), 海底面直上では 31.40 (8 月 1 日 20:00) ~31.52 (8 月 2 日 4:00) と変化した. 塩分は水温と比べて変動の範囲が狭く, 鉛直分布においても変動が少なかった. 溶存酸素量は海面では 6.03 mg/l (8 月 2 日 3:00) ~7.35 mg/l (8

月 1 日 17:00), 海底面直上では 4.94 mg/l (8 月 2 日 5:00) ~6.68 mg/l (8 月 1 日 21:00) であり, どの時間帯においても海底面直上での溶存酸素量が最低値となった. 柳 (1989) では正常なベントスの分布を保証する溶存酸素濃度を 3.57 mg/l (2.5 ml/l) 以上とし, 「0.0357 mg/l (0.025 ml/l) 以上, 3.57 mg/l (2.5 ml/l) 以下の水塊」を貧酸素水塊と呼ぶこととしている. また, 日本水産資源保護協会 (2013) では水産生物保護のための水質基準として「内湾漁場の夏季底層において最低限維持し

水温 (°C)、塩分、溶存酸素量 (mg/l)

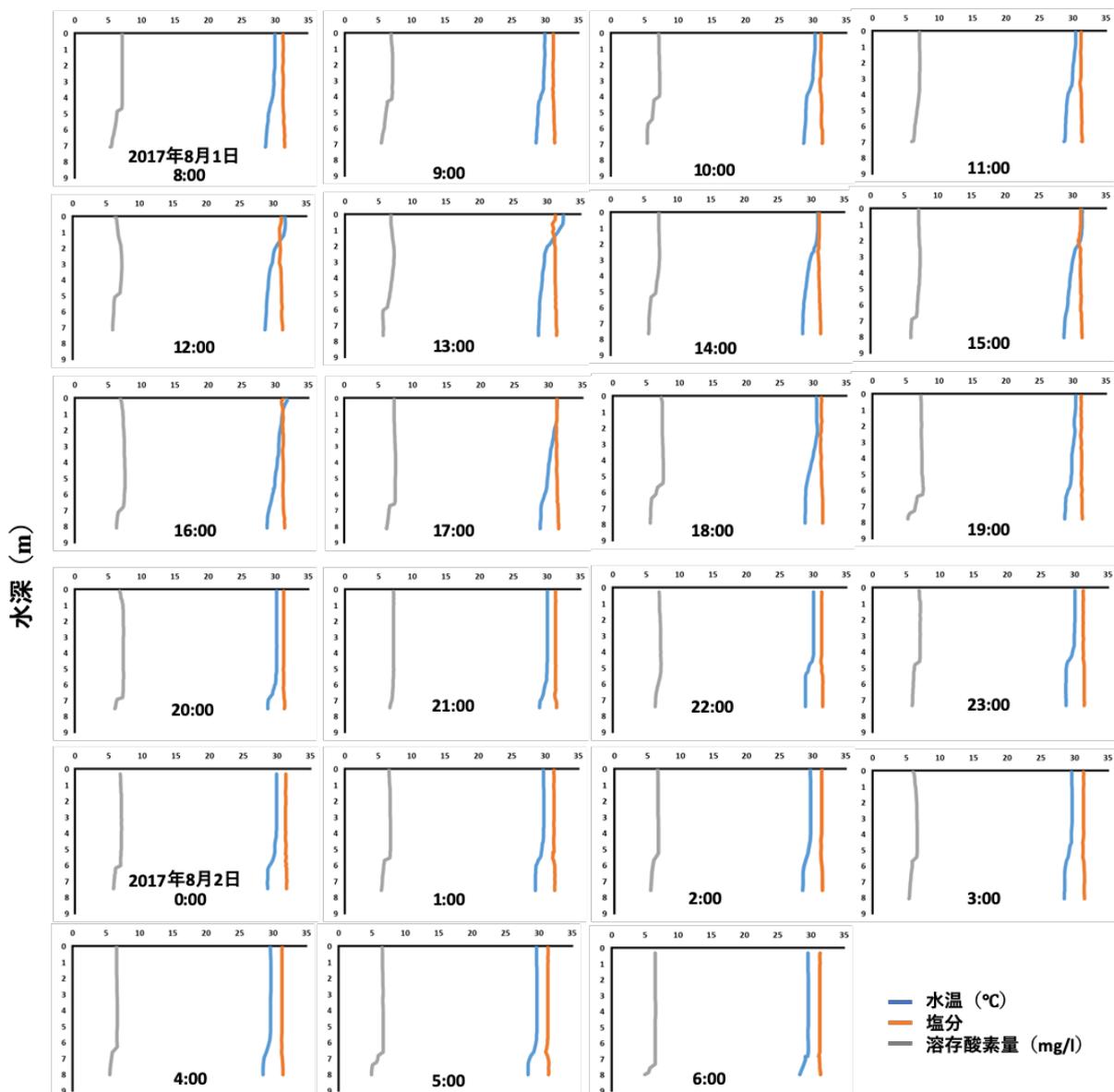


図 2. St-4 (図 1 参照) における 2017 年 8 月 1 日 8:00 から 8 月 2 日 6:00 までの 23 時間の水温, 塩分および溶存酸素量の鉛直分布の変化.

なくてはならない溶存酸素は 4.3 mg/l であること」と設定している。さらに環境省 (2016) においては「生息・再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が生息・再生産できる場を保全・再生する水域の底層溶存酸素量の基準は 4.0 mg/l 以上とする」と定めている。本調査ではいずれの時間帯においても溶存酸素量が 4.3 mg/l を下回ることにはなかったため、今回の調査に限定すれば、生物の大量死を招くような貧酸素水塊の発生はなかったと考えられる。また、溶存酸素量では海底面から約 2.5 m 付近にかけて溶存酸素量の異なる層がみられ、この層の厚みは時間によって増減していた。図 3 に調査地点直近の苅田港での潮汐変化と海面から海底面直上までの溶存酸素濃度の分布の経時変化を示す。2017 年 8 月 1 日の 15~17 時、20~23 時には溶存酸素濃度 6.0 mg/l 以上の水塊が海底面直上まで達していた。

本調査では 2017 年 8 月に曾根干潟沖合において貧酸素水塊の発生を確認することはできなかった。また、西日本新聞 (2016) によるとカブトガニの大量死が発生した 2016 年 7 月に市環境局が干潟の水質調査を行い、海中の酸素濃度を調査したが異常は見られなかったという。貧酸素水塊は長期間的に維持されるものではなく、風や潮汐

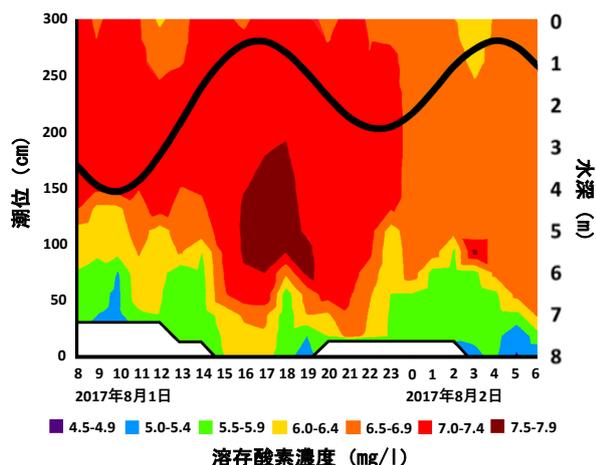


図 3. 2017 年 8 月 1 日 8:00 から 8 月 2 日 6:00 までの 23 時間の福岡県苅田町苅田港における潮汐変化 (気象庁 (2019) に基づいて作図) と St-4 (図 1 参照) における海面から海底面直上までの溶存酸素濃度の分布。

の影響によって比較的短期間に発生と消失を繰り返していると考えられている (丸茂・横田, 2012)。そのため、カブトガニの大量死の原因を確かめるためには 2016 年 7 月以外の月についても海洋環境を検証する必要があると考えられる。カブトガニの生息地として健全な干潟・浅海域を維持するためには今後も海洋環境の連続的なモニタリングが必要である。

謝辞

本調査では広島大学生物生産学部附属練習船豊潮丸の船員の方々に多くの協力を得たので記して感謝する。本研究の一部は公益財団法人福岡財団「瀬戸内海文化研究・活動支援助成」によって行われたことを明記する。

引用文献

- John, B. A., Nelson, B. R., Sheikh H. I., Cheung, S. G., Wardiatno Y., Dash B. P., Tsuchiya K., Iwasaki Y., Pati, S. (2017): A review on fisheries and conservation status of Asian horseshoe crabs. *Biodiversity and Conservation*, 27: 3573–3598.
- 環境省 (2016): (お知らせ) 水質汚濁に係る環境基準の追加等に係る告示改正について。 <https://www.env.go.jp/press/102287.html> (2019 年 8 月 27 日閲覧)。
- 気象庁 (2019): 潮位表。 <https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php> (2019 年 8 月 6 日閲覧)。
- 丸茂恵右・横田瑞郎 (2012): 貧酸素水塊の形成および貧酸素の生物影響に関する文献調査。海生研研究報告, 15: 1–21.
- 日本水産資源保護協会 (2013): 水産用水基準第 7 版 (2012 年版)。日本水産資源保護協会, 東京, 535pp.
- 西日本新聞 (2016): カブトガニ謎の大量死 北九州・曾根干潟に 500 匹 2005 年にも...「異常事態」。 <https://www.nishinippon.co.jp/item/o/291653/> (2019 年 8 月 27 日閲覧)。

広大 FSC 報告, 17: 7 - 10. 2019 近藤ほか: カブトガニ生息地である曾根干潟沖合の 2017 年夏季の海洋環境, 特に貧酸素水塊の有無について

高橋俊吾 (2017): 2016 年曾根干潟におけるカブト

ガニ大量死の報告. かぶとがに, 37: 16-23.

柳 (1989): シンポジウム「貧酸素水塊」のまとめ.

沿岸海洋研究ノート, 26: 141-145.