

沿岸域における生物生息場環境評価のためのテッポウエビ類の分布調査

明石高専 建築・都市システム工学専攻 学生会員 ○曾谷 亜美
明石高専 都市システム工学科 正会員 渡部 守義

1. 序論

沿岸環境の変化は、生態系に何らかの影響をもたらしている。この影響を明らかにするには、生物の活性度や個体数を調べる生物モニタリングが重要である。しかし、個体の収集に時間や専門知識が必須となるため、汚濁物質濃度の測定による手法が主流となっている¹⁾。このような背景のもと、本研究室ではテッポウエビ類の発音を利用した浅海域底生生物の生物量や活性度の簡易測定手法を開発してきた。本研究は本手法の簡易性を活かし、日本沿岸域のテッポウエビ類の生息分布の調査を目的とする。

2. テッポウエビ類の発音を利用した環境評価方法

テッポウエビ(図1参照)はテッポウエビ属に属し、50 m以浅の世界中の砂泥底に分布している。年間を通じてテンプラノイズ(本研究ではパルス音と称する)と呼ばれる音を大きい方のハサミを急激に閉じることで発している。発音の目的は、敵対者に対する威嚇や防御、捕食時の相手への脅かし等とされている²⁾。また、漁業価値の低さから人為的な攪乱が無く自然状態での生息が期待され、調査に時間や場所的な制限が無いという利点が挙げられる。テッポウエビ属の中には発音を行わないものもいるため、本研究では発音を行うものについて「テッポウエビ類」として扱う。

本測定手法はテッポウエビ類の1分間の発音数を「パルス数」と定義し、その多寡から生物の生息場環境を評価するものである。パルス数は研究室で開発されたテッポウエビカウンターと水中マイクを用いて、水底より1 m上部の地点で測定を行う¹⁾²⁾。なお測定源である水中マイクの測定範囲は、20,100,200 mの3種を設定した。

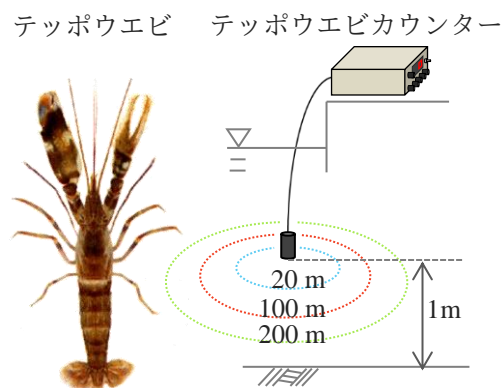


図1 テッポウエビと観測手法

3. テッポウエビ類生息分布調査

水温が20°C前後である時期に調査を行う。2012年9月に北海道沿岸19地点、2013年9月に青森から京都の17地点の計36地点においてパルス音の観測調査を実施した(図2参照)。この結果、すべての調査地点でパルス音を観測することができ、これらの地点でテッポウエビ類が生息していると考えられる。

また、1967年7,8月に行われた長崎大学の竹村氏によるパルス音観測調査では、津軽海峡以北の寒冷地域にてテッポウエビ類の生息は不可とした³⁾が、本調査において函館以北でパルス音を観測する事が出来た。よって、1967年から2012年の間にテッポウエビ類の生息域が変化した可能性が考えられる。

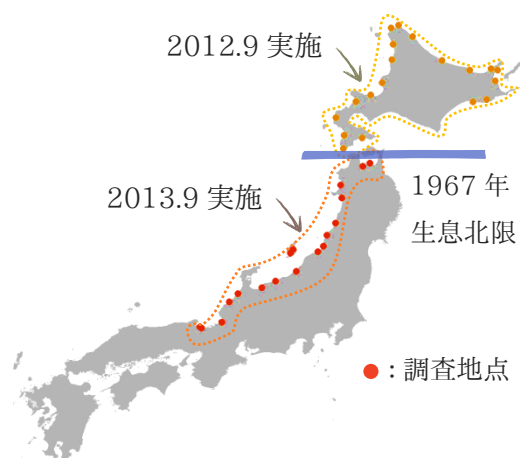


図2 パルス音調査地点(夏季)

キーワード 沿岸環境, 底生生物, テッポウエビ, パルス音
連絡先 渡部守義 E-mail: mwata@akashi.ac.jp

特に、生息にかなり厳しいと考えられる低水温時の 2013 年 3 月に北海道北端部に位置するノシャップ,稚内,宗谷岬の 3 地点のパルス音観測を行ったところ、全ての調査地点でパルス音を観測することが出来なかった。原因としては、水温の低下による生物活性の低下あるいは個体の死滅が挙げられる。よって、テッポウエビ類の生息状況は季節変化していると考えられる。

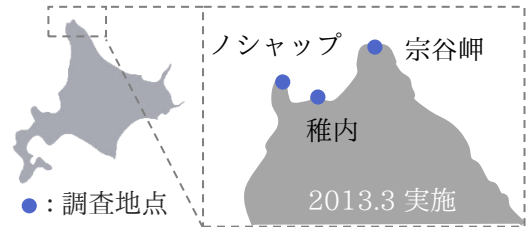


図3 パルス音調査地点(冬季)

4. パルス数の地理的分布

夏季に行った全 36 調査地点における水中マイクの測定範囲 200 m 時のパルス数と各地点が位置する緯度との関係を表したものが図4である。これより緯度が低くなるほどパルス数が増加するおおまかな傾向が見られ、竹村氏³⁾が示した“南方へ進むほどパルス音が増加する”ということに合致する。図5は全 36 調査地点より北陸地域のパルス数観測結果を詳しく見たものである。全体的に緯度が低くなるに伴いパルス数が増加していることが判る。以上より、緯度と関連する水温とテッポウエビ類のパルス数には相関関係があると考えられる。

しかし、底質や水深などの沿岸物理環境がその場の生息数に起因していることから、本来そこに生息している個体数や密度などが異なり、図4のように明瞭な相関関係が現れない原因であると考えられる。このため地点間を比較することは困難であると言える。

5. まとめ

本研究では日本沿岸域におけるテッポウエビ類の生息分布を調査する為、2年間に渡って北海道から東北,北陸沿岸部を対象とし調査を行った。その結果、全調査地点でパルス音を観測することができ、1967年に行われた竹村氏の調査結果と比較すると、テッポウエビ類の生息域が変化していることが分かった。また、水温とパルス数の間には正の相関が存在し、夏季と冬季の海水の温度差から生息分布,生物活性が季節変化していることも確認する事が出来た。

今後は中国,九州地方沿岸部のテッポウエビ類の分布状況を調べるとともに、パルス数と沿岸環境との関係性を解明する。

参考文献

- 1) 渡部守義;テッポウエビ類の発音計数による浅海域生物環境モニタリング法に関する研究,山口大学大学院理工学研究科,pp.73,104,116~117(2002)
- 2) 渡部守義;沿岸域環境モニタリングのためのテッポウエビ類の発音数分布観測調査および水域類型との相互関係,J.Marine Acoust.Jpn. Vol.34 No.4,p.33(2007)
- 3) Akira Takemura;The Distribution of Biological Underwater Noise at the Coastal Waters of Japan,Bulletion of the Japanese Society of Scientific Fisheries Vol.38 No.3,pp201-210(1972)

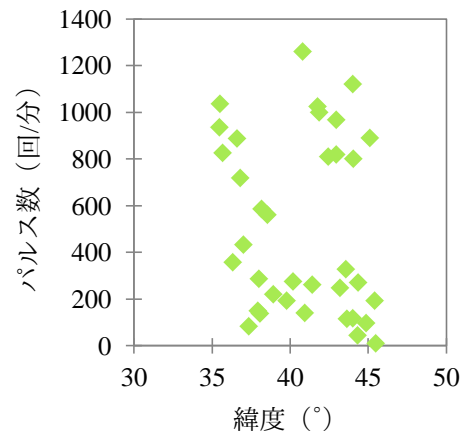


図4 緯度とパルス数の関係

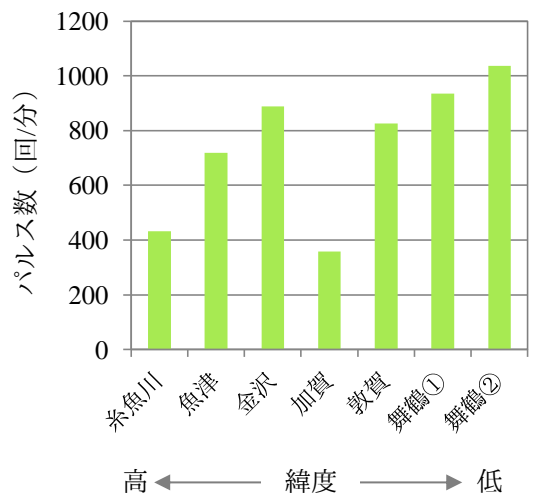


図5 パルス数観測結果