

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パルス数の分布調査

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

1. はじめに

沿岸部の人為的な環境改変によって生態系への悪影響が問題となっている。生態系への影響を調べるため、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的な測定方法を提案してきた。しかし、指標とするテッポウエビ類の分布について体系的にまとめられたものがない。本研究では、2012年～2013年に北海道から近畿地方にかけて調査を実施し、テッポウエビ類の生息を確認している。そこで、2014年は残りの中国・九州地方のテッポウエビ類の分布を調べ、さらに観測距離を変化させた時に得られるパルス数と単位面積当たりのパルス数の関係について考察する。

2. テッポウエビ類の発音を利用した環境評価方法

テッポウエビはテッポウエビ科に属し、50 m 以浅の世界中の砂泥底に分布しており、1年を通じてテンプラノイズと呼ばれる独特の音を発しているため、調査に場所と時間の制限がない。また、漁獲価値の低さから人為的な攪乱がなく、海域の自然な状態での現状把握が期待される。発音の目的は敵対者に対する威嚇や防御、あるいは捕食を行う際に相手を脅かすためであるとされている²⁾。

本評価手法はテッポウエビ類を用いた新たな環境評価法として一分間当たりのテッポウエビ類の発音数を「パルス数」と定義し、パルス数の多寡により環境を評価するものである。海域において、なんらかの環境変化によりその生息数が変化した場合、水中音響によりパルス数の変化を調査するだけでその影響を知ることができる。

パルス数は本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観測する¹⁾²⁾。

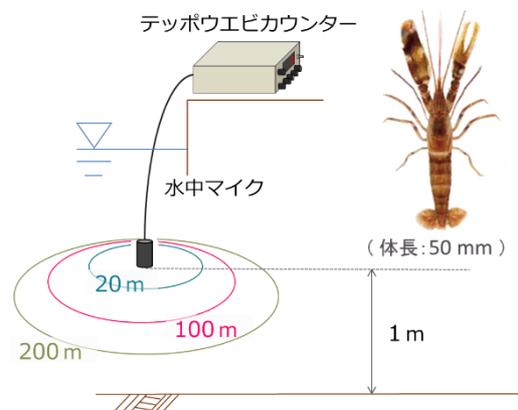


図1 テッポウエビと観測方法

3. テッポウエビ類の生息分布調査

調査は水温低下によるテッポウエビ類の活性低下を避けるため、水温が約 20 °C を下回らない夏季に実施した。調査日は 2014 年 9 月 2 日～8 日の計 7 日間で、調査地点は 70～100 km の間隔で設定し、図 2 に示す中国・九州地域の全 22 地点である。なお、観測点の水中マイクの観測距離は 20、100、200 m と設定した。

この結果、図 3 のように、パルス数にばらつきはあるものの中国・九州地方沿岸域の全ての地点でパルス数が観測され、テッポウエビ類の生息が確認できた。しかし、地点間で本来の生息数が異なるため、パルス数は大きく異なっていた。また、博多漁港では貧酸素によりパルス数が極端に少なかった。

4. 単位面積当たりのパルス数と観測範囲

パルス数は水中マイクの観測距離が長くなるにつれて、増加すると考えられるが、図 3 より、それに該当しない観測点がいくつか見受けられた。そこで観測距離ごとのパルス数密度を算出し、パルス数と観測範囲の関係について明らかにする。観測地点では図 4 のように湾の形状や防波堤の有無により観測範囲は異なっ

キーワード 沿岸域, 底生生物, テッポウエビ類, パルス数, 観測範囲

連絡先 渡部守義 E-mail : mwata@akashi.ac.jp

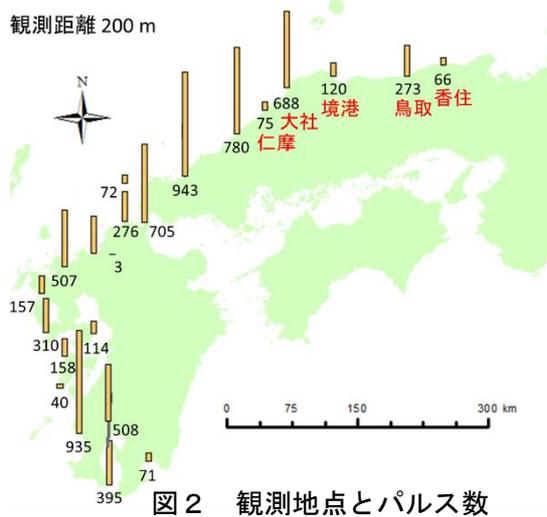


図2 観測地点とパルス数

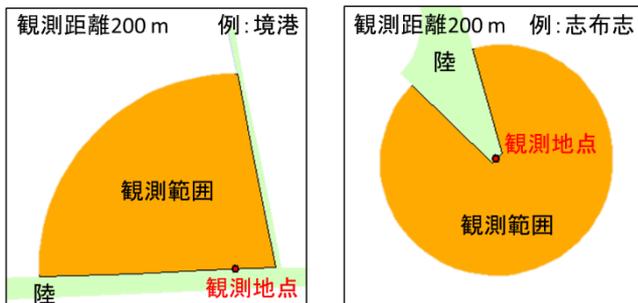


図4 作成した水中マイクの観測範囲

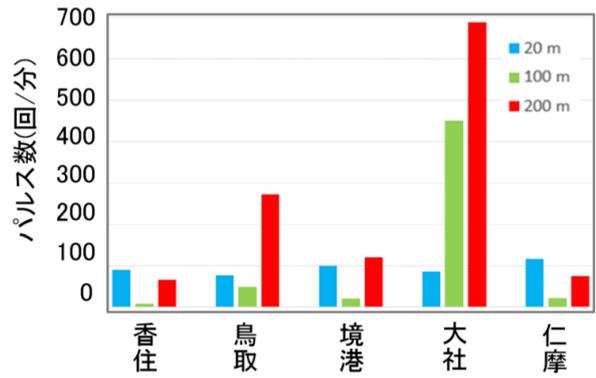


図3 パルス数観測結果

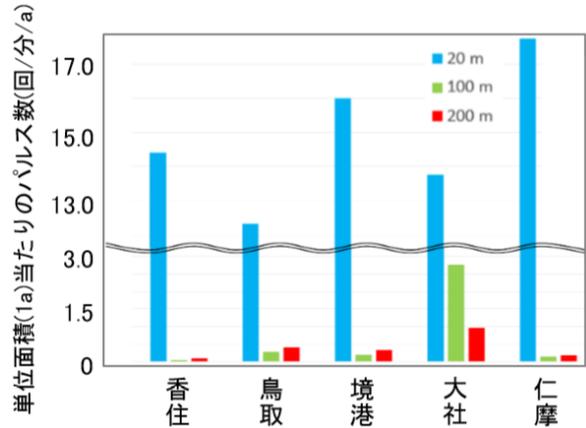


図5 単位面積当たりのパルス数

ている。そこで GIS ソフトを用いて、水中マイクの観測範囲面積を考慮した単位面積当たりのパルス数を算出する。図5は、図3の地点のパルス数を単位面積当たりのパルス数にしたものである。

観測距離 20 m の狭い範囲ではパルス数密度が大きくなる結果となった。これは観測距離が短いことにより近距離で発せられたパルス音が護岸などに反射することで、複数回カウントしてしまった可能性が考えられる。一方、観測距離 100 m、200 m のみを見た場合、ほぼ一定のパルス数密度を示しており、海中ではほぼ一定の環境が広がっているものと考えられる。また大社の観測地点では、パルス数密度が観測距離 100 m より 200 m の方が小さくなっており、沿岸部から遠ざかるほどテッポウエビ類にとって住みにくい環境が存在すると推測される。

5. おわりに

本研究の調査より、中国・九州沿岸域の全 22 地点でパルス数を観測することができた。これより、昨年までの全 36 地点の結果と合わせて、北海道から本州にかけての日本沿岸域一帯にテッポウエビ類の生息が確認できた。また観測距離 20 m という短い距離では局所的な環境に左右されることが考えられるため、海域の環境をモニタリングする際は 100 m や 200 m といった長い観測距離を用いる方が良いと考えられる。

今後、パルス数と沿岸環境のデータを蓄積し、本手法の有用性をより高めることを目指す。

なお、本研究は JSPS 科研費 24510041 の助成を受けたものである。

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)