

テッポウエビを用いた沿岸環境評価手法に関する研究

山口大学大学院 学生員 ○上田陽彦
山口大学大学院 正員 関根雅彦

山口大学大学院 学生員 渡部守義
山口大学大学院 正員 浮田正夫
東京水産大学 濱田悦之

1 はじめに

近年、沿岸域の開発などによる海域環境の改変に伴う生態系への影響が危惧されている。従来の環境調査では、汚濁物質濃度や溶存酸素など物理化学的指標が測定されることが多く、生物量や生物活性そのものが測定されることが極めて少なかった。著者らは 50m 以浅の海中に普遍的に生息し、天ぷらノイズと呼ばれる独特の強いパルス音を発するテッポウエビ属(*Genus Alpheus*)に注目した。日本近海に多く生息するテッポウエビ属オニテッポウエビを図-1 に示す。本研究は、このテッポウエビを用いた生物環境の簡易なモニタリング手法の確立を目指すものである。海域において、何らかの環境変化によりその生息数が変化した場合水中録音により発音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と考えられる。



図-1 テッポウエビ属オニテッポウエビ

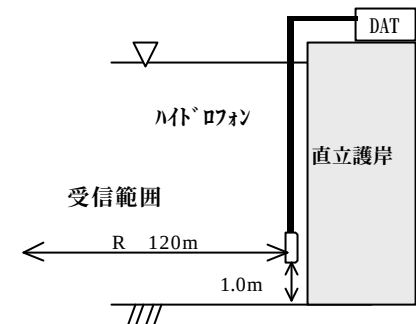


図-2 陸からの調査

2 調査方法と発音数計数方法

水中録音用のハイドロフォンと DAT を用い図-2 に示す方法で、テッポウエビ音の録音を約 2 分間行った。受信範囲は約 120m である。パルス数(1 分間あたりの発音回数)の計数には 1 分間の録音データを用い、録音したデータを AD 変換してコンピュータに読み込み波形解析ソフトで WAV ファイル形式とし、パルス計数プログラム(C++言語)により計数を行った。

3 既往の研究成果

1996 年から 1997 年にかけて福岡県博多湾(7 地点)において定期調査を行った。この調査で得られたパルス数と水温のプロットを図-3 に示す。水温の指数関数と仮定したパルスの近似曲線を作成すると、平常時のパルス数は指数曲線とほぼ一致し、底層の水温が高く貧酸素状態にある場合のパルス数とは一致していない。これより定点調査においては、水質汚濁の発生していない時の水温とパルス数の関係を把握しておくことにより、貧酸素水塊のような水質汚濁に起因するパルス数の変化を検出可能であると考えられる。

4 各地におけるパルス数観測

テッポウエビのパルス数を観測することを沿岸環境の指標として確立するためには、さまざまな地点においてその普遍性を知る必要がある。そこで以下の地点において調査を行った。

4.1 東京湾(1999/8/31~9/4)

東京湾(15 地点袖ヶ浦~州崎)において調査を行った。調査結果を図-4 に示す。パルス数は湾奥部から湾口に向けて増加する傾向が見られた。湾奥部では、DO が低く貧酸素状態にあったため、テッポウエビが

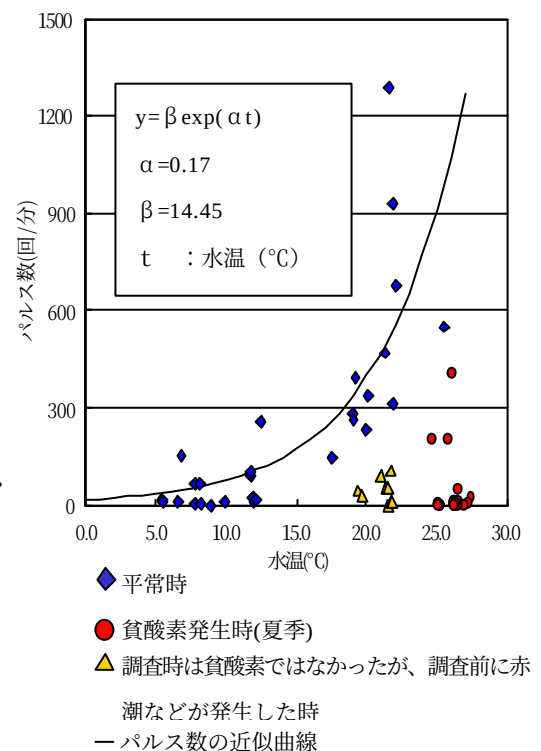


図-3 博多湾におけるパルス数と水温の関係

生息できないことが原因と考えられる。しかし湾奥部の調査時に、船舶の往来が激しく周辺で船舶航行中であっても録音を行った。そのためソナー音や雑音が多く録音された。湾奥部のパルス数計数はソナー音や雑音を取り除いてパルス音と思われるものを抽出して行った。

4.2 鳥取県美保湾，中海，境水道(1999/11/16)

鳥取県美保湾，中海，境水道において調査を行った（図-5）。境水道では美保湾から中海に行くに従ってパルス数が減少していることがわかる。また中海内においてパルス数は極端に少なかった。原因として塩分濃度が低いためにテッポウエビが生息できないことが考えられる。今後塩分濃度によるテッポウエビの生息範囲の検討が必要である。

4.3 宮城県塩釜湾，仙台湾(1999/11/1)

宮城県塩釜湾と仙台湾においてパルス数と水温の調査を行った（図-6）。水深が比較的大きい塩釜港中埠頭においてパルス数が多く観測された。

4.4 その他の地点

山口県（日本海，瀬戸内海沿岸部；1998），トルコ地中海沿岸部(イスタンブール，アンタリア湾；1999/11)においてパルス音を観測することができた。

5 研究展望

今後、水質、底質など、パルス数に与える水温以外の環境要因の影響やパルス数とテッポウエビの生息密度との関係についてより詳細に検討し、定量的に明らかにすることができれば、生物量の直接的な測定方法として、環境汚染を総合的に評価する有用な指標となり得ると考えられる。

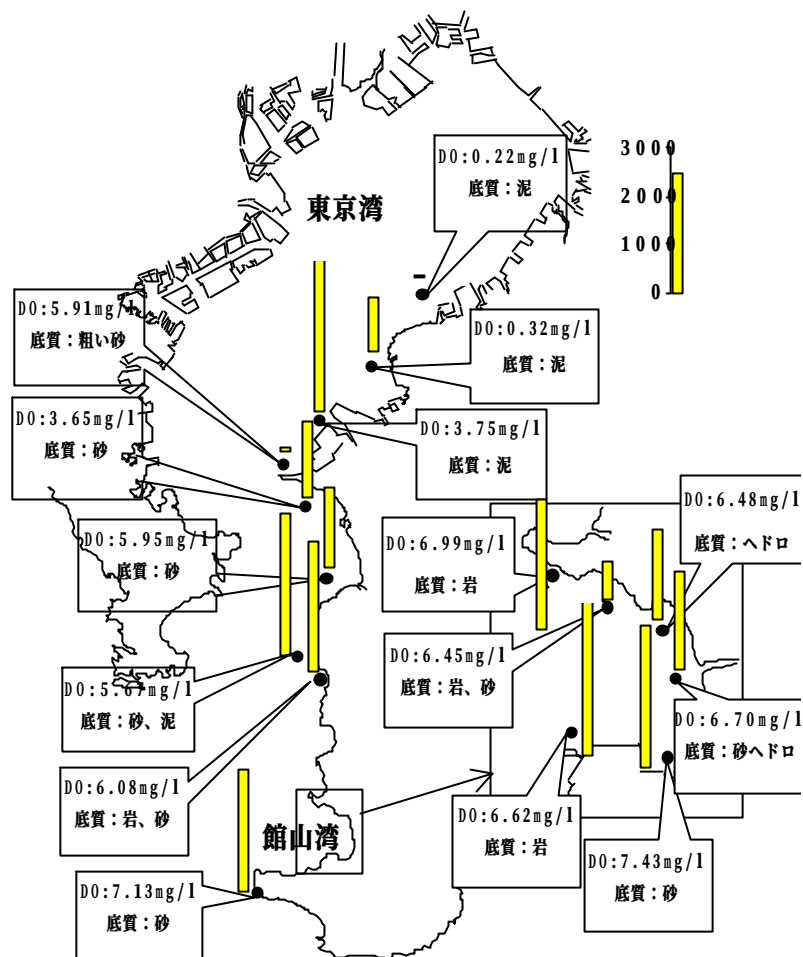


図-4 東京湾におけるパルス数分布

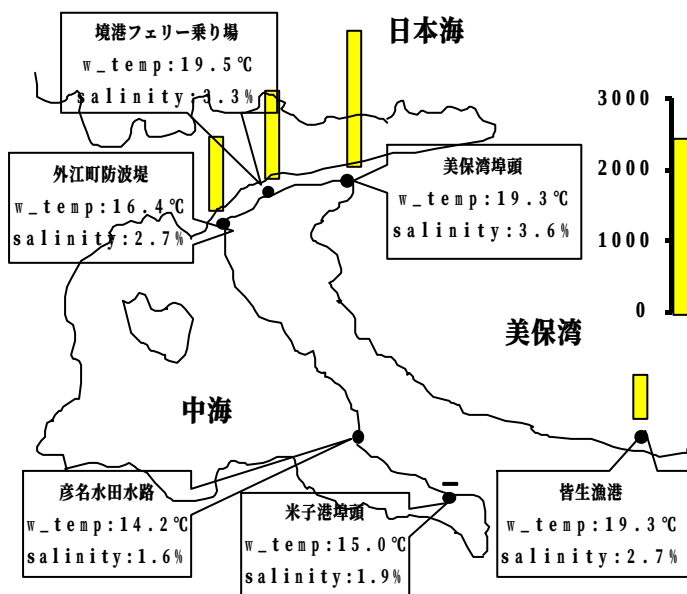


図-5 鳥取県中海，美保湾におけるパルス数分布

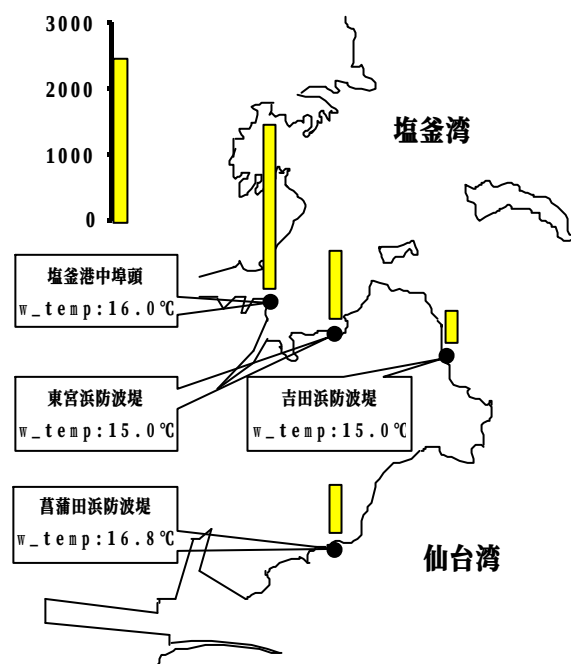


図-6 宮城県塩釜湾，仙台湾におけるパルス数分布