

研究テーマ	若狭湾における大型クラゲの分布特性とモニタリングに関する研究	
研究期間	平成 24 ～ 25 年度	
主たる研究者	【学部・学科】 海洋生物資源学部・海洋生物資源学科	【職・氏名】 准教授・ 兼田 淳史
<p>○研究目的</p> <p>近年、大型クラゲ（学名 <i>Nemopilema nomurai</i>）が日本沿岸に襲来し、定置網や底引き網など水産業に大きな被害を与え、新たな環境問題の一つとして注目されるようになった（写真1参照）。本種の大量発生は以前にも報告されているものの情報は少なく、若狭湾における分布特性については未解明な部分が多い。本研究の目的は、若狭湾およびその近海における大型クラゲの出現を記録した既存の情報を収集・解析し、この海域における分布特性やその時間変化を明らかにすること、そして大型クラゲが多く確認された海域を解析的に明らかにした上で、その海域をモデルケースとしてリアルタイム海況観測システムを構築することである。本研究の特徴は、基礎的研究から現場での応用・実用的研究まで幅広い研究内容を含み、大学のみならず福井県水産試験場、漁業者の協力を頂きながら進める点である。</p> <p>○研究成果</p> <p>＜解析方法およびモニタリング体制の構築＞大型クラゲが高い頻度で出現する時期や比較的集積しやすい海域を調べるために、いままでに取得された大型クラゲのデータを収集した。大型クラゲの分布状況を示すデータとして、漁業情報サービスセンターがWEBサイトで公開している日本海全域の分布情報（http://www.jafic.or.jp/kurage/index.html）と福井県水産試験場が所有する大型クラゲ情報を利用した。漁業情報サービスセンターの情報は広範囲の大型クラゲの分布を示すデータとして、福井県水産試験場が所有する情報は福井県沿岸域の詳細な分布を示すデータとして利用した。収集したデータをみると、大型クラゲの量は年による違いが大きく、多くの大型クラゲが出現した年の方が分布の特徴が明瞭にみられた。そこで比較的多くの大型クラゲが出現した2007年と2009年のデータを中心に解析を進めた。</p> <p>大型クラゲが集積していた付近に設置する海洋観測ブイ（リーフ社製、SMBVI、写真2）は、流速および水温を測定できるデジタル流向・流速センサー（JFEアドバンテック社製・流速センサRS）と、GPS単独測位情報を利用して高精度で波浪を測定できる機能および測定したデータを携帯電話回線経由で大学に送信する機能を備えている。転送されたデータは、福井県立大学が所有する海洋データ受信サーバ（HP社製、Micro server）を用いて速やかにWEBで公開できるシステムを作成した。さらに、本取り組みでは漁業者が利用しやすいように携帯版とパソコン版のページを作成し、現場での要望や使い勝手を聞きながら、発信時間やデータを表すグラフ等のバージョンアップを繰り返した。</p>		
		 <p>写真1 大型クラゲがはいった定置網の様子（福井県水産試験場提供）</p>
		 <p>写真2 定置網近傍に設置したブイ。データは大学へ自動送信され、WEBにて公開される</p>

＜福井県沿岸域における大型クラゲ分布の特徴＞ 山口県から石川県にかけての各府県の大型クラゲの存在量の時間変化を比較し、若狭湾の大型クラゲ分布の特徴について調べたところ、福井県沿岸域と他府県の沿岸域では大型クラゲの出現傾向に違いがあることがわかった。他の府県は大型クラゲが加入した後、数日程度で減少または存在しなくなったのに対し、福井県沿岸では大型クラゲが加入した後に速やかに減少したときは少なく、一定量は沿岸域に滞在する傾向があった。なぜ福井県沿岸域では大型クラゲが比較的長時間にわたって滞在するのか、若狭湾内のデータを細かく解析して調べた。図1は2009年9月と11月の大型クラゲの量を地域別に示したものである。大型クラゲが若狭湾前面に到達する9月頃は湾口付近に大型クラゲが大量に出現し、湾奥では少なかった。11月頃になると、大型クラゲは湾口湾奥方向へと輸送され、南越前町、美浜町や若狭町付近の海域で多く出現するようになった。この結果は、若狭湾付近では全ての大型クラゲが能登半島方向に移動せず、一部の個体が湾内に滞在したため、周辺の沿岸域よりも長期にわたって大型クラゲが出現する傾向があったことを示唆している。

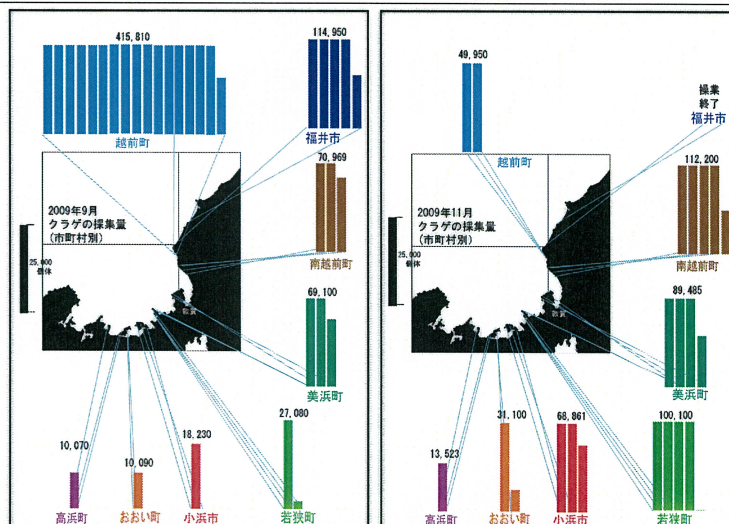


図1. 2009年9月(左)と11月(右)の大型クラゲの分布の違い。大型クラゲは次第に湾の南東へと輸送された。

＜海洋観測ブイによる海況モニタリング＞大型クラゲが長期にわたって出現する美浜町の定置網近傍に海洋観測ブイは設置することに決めた。この観測ブイは小型で、軽量であることから、大学や漁業者のように大型の設備を備えた調査船を利用しなくても設置することができる。漁業者とともに、8月上旬に定置網近傍で設置し、初期設定を行ったあとにデータの配信も速やかに行った。2012年は大型クラゲの量が少なかったため(数個体のみ)、流れとの関連性を比較することはできなかったが、安定してデータが取得・提供できる方法や設定の検討や、漁業者が利用しやすいデータの配信方法などの改良しながら運用を始めた。ときおり欠測はあったものの11月下旬まで稼働した。図2には、運用時の状況の一例として、データを公開しているWEBサイトの様子を示した。定置網付近の流れ、波浪をリアルタイムで理解できることは、クラゲ対策のみならず、強い流れや浮遊ゴミなどから高価な定置網の管理をしなくてはならない漁業者にとって非常に有効な情報を提供できることが明らかとなった。さらに取り組むべき課題は、大型クラゲのデータ解析を進め、大型クラゲを若狭湾の湾奥へと輸送する環境要因を明らかにすること、そして海洋環境モニタリングシステムの開発においては安定してデータを提供できるように、設置方法や機器、情報提供ソフトウェアの改良を実施することである。

＜謝辞＞研究を推進するにあたり、丹生漁業協同組合、福井県水産試験場にご協力頂いた。ここにお礼申し上げます。

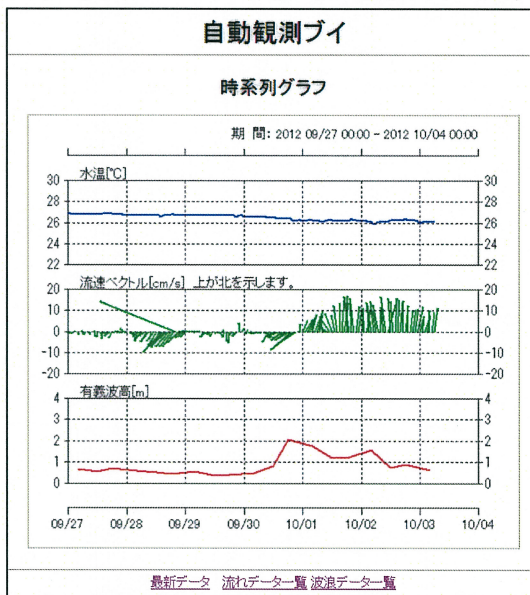


図2. 作成したデータ公開用WEBサイト。2012年9月の観測データを配信している様子。上から水温、流速ベクトル、有義波高の時間変化を表している。