

(4) 漁場保全対策推進事業（海面）

（イ）大型クラゲ対策強化事業

児玉 敦也・梶原 大郁・矢倉 卓磨

1 目的

大型クラゲの大量漂着は、これまでも定置網漁業、底曳網漁業等に対して甚大な被害を与えてきた。大型クラゲによる漁業被害を未然に防ぐことは漁業経営の安定のために不可欠であり、出現状況等の調査および出現情報の配信が極めて重要である。そこで、本事業では、若狭湾周辺海域における出現状況について調査船による洋上調査を行うとともに、県内の定置網・底曳網漁業者等からの情報を収集・整理し、漁業関係者に情報提供を行った。

2 方法

1) 目視および中層トロールによる大型クラゲ分布調査

8月20～21日に、図1および表1に示すSt.1～11において調査船「福井丸（165トン）」を使用して、大型クラゲの目視調査およびLCネット（ニチモウ製、LC-100 m²クラゲ採集No.4網）による表層中層域の採集調査を実施した。調査日ごとと定点ごとの調査方法は、表2のとおりである。LCネットによる調査では、水深約50 mから海面まで約2.5 ktで傾斜曳を実施した。

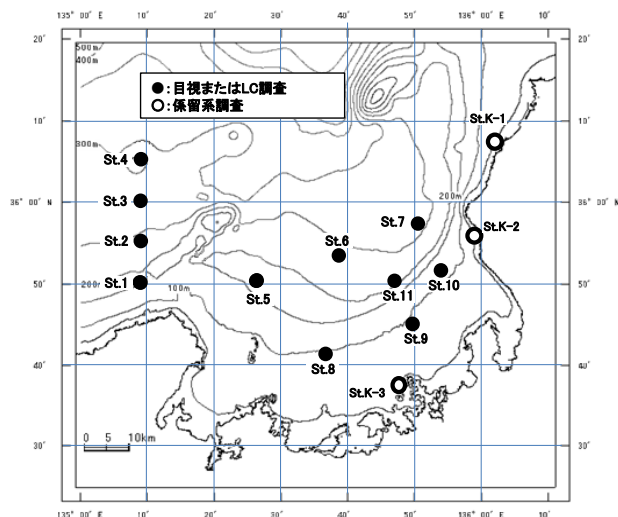


図1 調査船の洋上調査の実施個所

表1 図1の調査実施個所の緯度経度（世界測地系）

st.番号	緯度	経度
st.1	35° 50.200'	135° 09.800'
st.2	35° 55.200'	135° 09.800'
st.3	36° 00.200'	135° 09.800'
st.4	35° 05.200'	135° 09.800'
st.5	35° 50.100'	135° 26.250'
st.6	35° 53.467'	135° 39.133'
st.7	35° 56.950'	135° 51.700'
st.8	35° 41.467'	135° 37.167'
st.9	35° 44.950'	135° 49.717'
st.10	35° 52.167'	135° 53.667'
st.11	35° 52.167'	135° 47.133'
st.K-1	36° 07.800'	136° 02.033'
st.K-2	35° 57.200'	135° 58.317'
st.K-3	35° 38.167'	135° 48.017'

表2 調査日別の調査定点および調査内容

調査定点番号			St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9	St. 10	St. 11
調査日	第1回調査	8月20～21日	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○

○：目視+CTD ●：目視+LC ネット曳+CTD

2) 曳航式 VTR による大型クラゲ分布調査

10 月 6～7 日に、海底に沈降した大型クラゲの分布状況を明らかにするため、曳航式ビデオカメラによる調査を実施した。長さ 2.5 m、幅 1.7 m、高さ 1.5 m の金属枠（曳航枠）にビデオカメラ（SONY 製：HDR-CX720V）とライト（後藤アクアティックス製：ハロゲンランプ；24V150W×2）を取り付け（写真 1）、調査船「福井丸」により 1.0～1.5 kt で曳航し、約 60 分間海底を撮影した。撮影に使用したカメラやライトは、水温や水圧の影響を受けないようハウジング（後藤アクアティックス製）に入れ、それぞれタイマー（後藤アクアティックス製）で作動させた。撮影した映像は PC 用画像編集ソフト（CyberLink 製：PowerDirector ver.11）を用いて観察した。また、緑色のラインレーザー（広和株式会社マリンシステム部製）を曳航枠の前面フレームに 20 cm 間隔に取り付け、撮影された画像から個体サイズを計測した。生息密度（個体/1,000 m²）は、（大型クラゲの観察個体数）/（視界幅 2 m×曳航距離（m））×1,000 で算出した。調査地点は図 2 に示した。

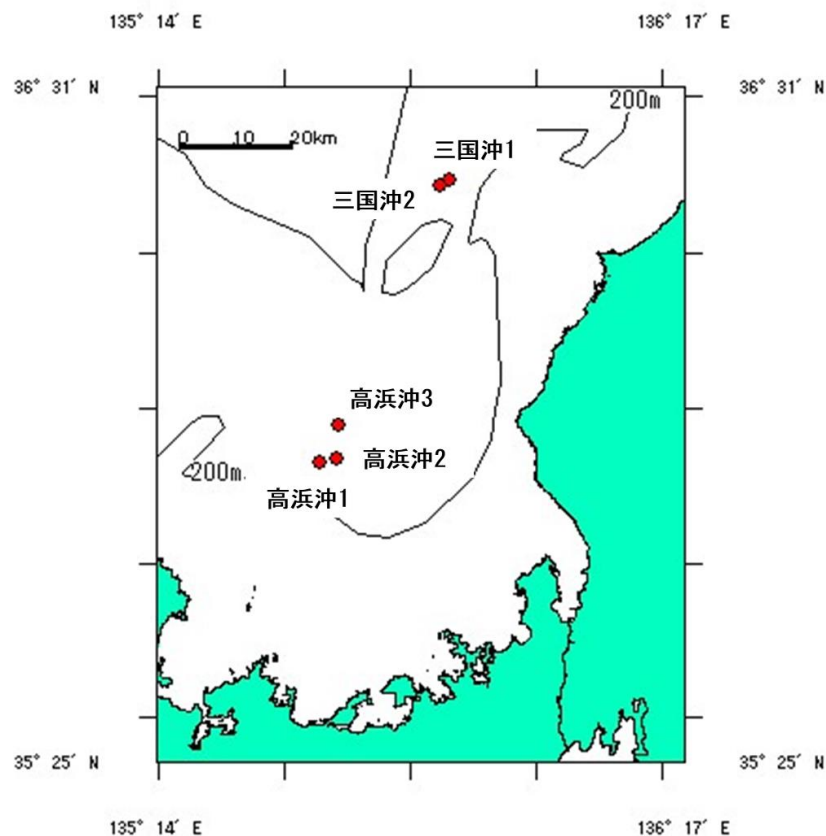


図 2 曳航式ビデオカメラによる調査地点（赤点が調査地点）

3) 県内における大型クラゲ出現情報の収集

大型クラゲ大量発生時、最も被害を受けやすい福井県定置網漁業協会と福井県底曳網漁業協会から漁業関係者から、情報提供を受け、最新情報の収集・取りまとめを行った。大型定置網の情報は、福井県定置網漁業協会から情報提供を受けた。底曳網については、操業日誌より 3 隻分のデータを使用した。

4) 沿岸域定点における流向流速調査

定置網周辺の水温や流れを知ることが目的として、福井市鷹巣・越前町小樟・若狭町常神の各海域に敷設されている定置網の近傍（図 1 および表 1 に示す St. K-1～K-3）に、水温計および流向流速計を付帯した係留系を設置し、5 月から 10 月までのあいだモニタリング調査を実施した（表 3）。

表3 定置係留観測の継続期間

調査地点	観測開始日	観測終了日
St. K-1	令和6年5月15日	令和6年11月12日
St. K-2	令和6年5月29日	令和6年11月12日
St. K-3	令和6年5月10日	令和6年11月1日

5) 情報の配信

調査船による調査結果および県内漁業関係者から得た情報や、全国・隣府県から受けた出現情報は、県内漁業関係者（県漁連、県定置網漁業協会、県底曳網漁業協会、沿海漁協、沿海市町等）にはファックスおよびHPで「大型クラゲ情報」として速報するとともに、月1回発行する水試機関係紙「海の情報 水試だより」に記載した。さらに、漁業情報サービスセンターに情報を提供した。

3 結果

1) 大型クラゲ分布調査

結果を表4に示した。定点における目視、LC ネット、いずれの調査においても、大型クラゲは確認されなかった。定点以外での航行中に2個体が目視で確認された。

表4 調査日別の調査定点および調査内容

調査定点番号	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9	St. 10	St. 11	航行中
大型クラゲ確認数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

2) 曳航式 VTR による大型クラゲ分布調査

調査の結果を表5に示した。三国沖と高浜沖でそれぞれ計5個体が確認された。確認された大型クラゲは、完全な個体は2個体のみで、他は断片のみであった。密度は17～80個/1,000㎡であり、全体の平均では44個/1,000㎡であった。過去の調査結果では、大量漂着の発生した平成17、18、20年は73～143個/1,000㎡、令和3年は48個/1,000㎡であった。そのため、令和6年度の海底での大型クラゲの分布は令和3年と同程度であり、大量漂着した年と比較すると少なかった。

表5 曳航式 VTR による大型クラゲ分布調査結果

調査地点	調査日	水深(m)	曳航距離(km)	個体数		密度 (個/1,000㎡)
				完全な個体	断片	
三国沖1	10/6	279～299	2.72	1(約60cm)	3(約20～40cm)	74
三国沖2	10/6	278～303	3.02	0	1(約20cm)	17
高浜沖1	10/7	233～240	1.87	0	3(約40～80cm)	80
高浜沖2	10/7	244～250	2.00	0	1(約40～50cm)	25
高浜沖3	10/7	262～266	1.89	1(約60cm)	0	27
合計	—	—	11.50	2	8	44

3) 県内における大型クラゲ出現情報の収集

県内漁業関係者からの情報を基にした大型定置網および底曳網への入網数の推移をそれぞれ図3および図4に示した。また、その他の出現情報を表6に示した。大型定置網では7月21日から10月4日にかけて、累計390個体の入網が確認された。7月下旬から8月上旬の入網が多く、9月中旬にもややまとまった入網が見られた。底曳網では9月3日から10月30日にかけて標本船3隻で累計1,213個の入網が報告された。9月上旬の漁期開始直後が最も入網数が多く、その後徐々に減少していった。その他の情報として、漁業者からの確認報告が3件、調査時の確認例が3件あった。

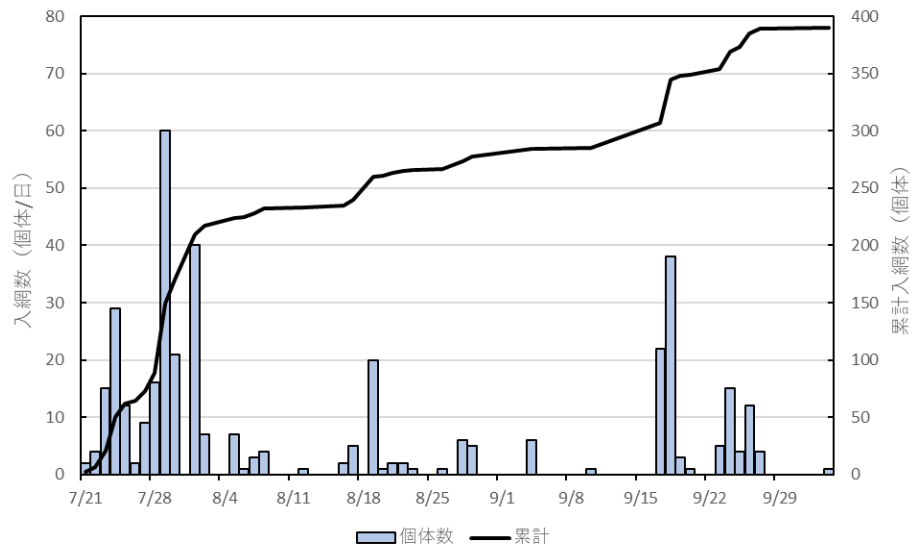


図3 福井県内の大型定置網での大型クラゲの入網数
1日あたりの入網数：棒グラフ、入網数の累計：折れ線グラフ

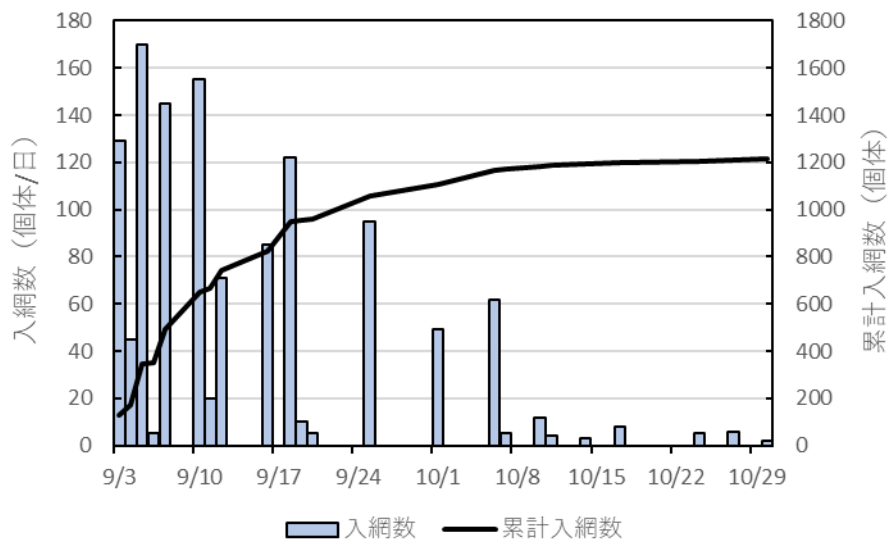


図4 福井県の底曳網へ大型クラゲの入網数
1日あたりの入網数：棒グラフ、累計入網数：折れ線グラフ

表6 その他の大型クラゲ出現情報

月/日	出現位置	個体数	備考
7/31	N35° 53.886' E135° 53.919'	1	福井丸によるトロール調査において入網
7/31	N35° 53.142' E135° 48.939'	1	福井丸によるトロール調査において入網
8/1	嶺南沖 (ロラン C : 757-138)	1	漁業者からの情報・操業中に目視で確認
8/5	嶺南沖 (ロラン C : 800-168)	2	漁業者からの情報・操業中に目視で確認
8/22 頃	福井市長橋漁港	1	漁業者からの情報・漁港内において目視で確認
9/5	N37° 00.099' E135° 49.998'	1	福井丸による海洋観測中に目視で確認

3) 沿岸域定点における流向流速調査

福井市鷹巣および越前町小樟、若狭町常神に設置されている定置網近傍の海域（表1、図1 st. K-1～3）において係留観測を行った。係留系にて測定した流速観測結果を図5～7に示す。St. K-1 近傍の定置網では大型クラゲの入網は確認されなかった。St. K-2 では計117 個体、St. K-3 では計7 個体の入網が報告された。入網時の10 m 水温は概ね24℃以上であった。流向・流速との関係については、入網数が少なく明確な関係性は見られなかった。

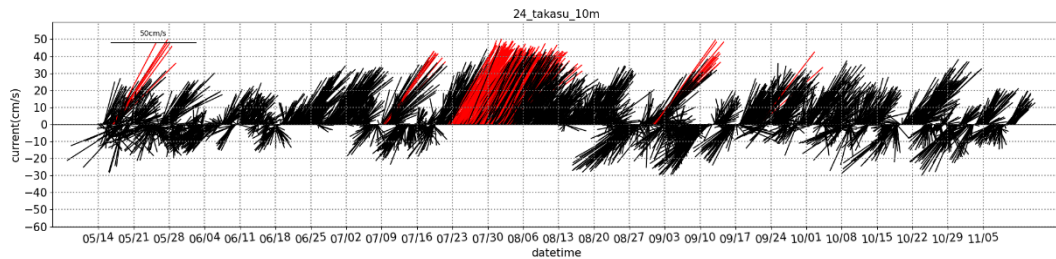


図5 st. K-1 における流向流速時系列（水深10m）
赤線は流速1ノット以上の流れを示す。

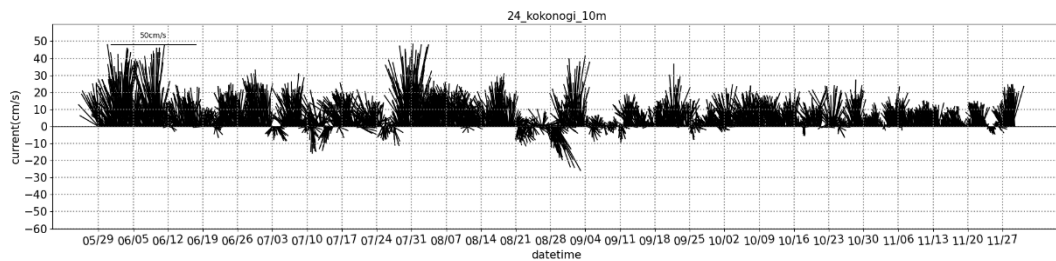


図6 st. K-2 における流向流速時系列（水深10m）
赤線は流速1ノット以上の流れを示す。

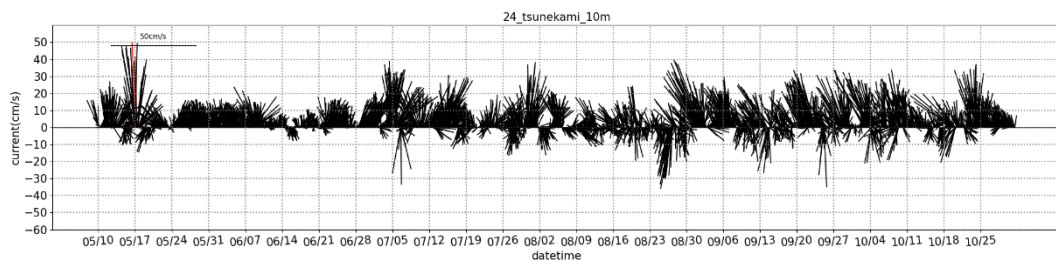


図7 st. K-3 における流向流速時系列（水深10m）
赤線は流速1ノット以上の流れを示す。

4) 情報発信

「大型クラゲ情報」として6月27日から10月25日にかけて計12回の情報発信を行った(表7)。また、月1回発行する水試機関紙「水試だより」第107号～第111号にクラゲ情報を掲載して計5回の情報提供を行った(表8)。漁業関係者の出席する会議等において、出現状況等の説明を計2回実施した。

表7 クラゲ情報(水産試験場)による発信情報(抜粋)

番号	発信日	発信情報
第1号	6月27日	今年度、国内で初めての大型クラゲの出現情報がありましたのでお知らせします。長崎県対馬市の定置網への大量入網が確認されております。本県では、沿岸・沖合ともに、まだ確認されていませんが、今後の情報には十分注意して下さい。
第2号	7月10日	山口県で今年度初の大型クラゲの出現情報がありましたのでお知らせします。また、長崎県対馬市でも定置網への大量入網が継続しています。本県では、沿岸・沖合ともにまだ確認されていませんが、過去の例では山口県での初確認から約2～5週間後に本県で出現が確認されています。
第3号	7月18日	兵庫県、京都府で今年度初の大型クラゲの出現情報がありましたのでお知らせします。また、長崎県対馬市、山口県沖でも大量出現が報告されています。報告数が非常に多く、福井県でも近日中の出現が予想されます。十分に注意・警戒して下さい。
第4号	7月26日	福井県内で今年度初の大型クラゲの出現情報がありました。今後の状況によっては出現量が増加する可能性があります。十分に注意・警戒して下さい。
第5号	8月2日	福井県内で大型クラゲの確認がありました。今後の状況によっては出現量が増加する可能性があります。十分に注意・警戒してください。
第6号	8月14日	福井県内で大型クラゲの確認が続いています。台風の影響等により、出現量が増加する可能性があります。十分に注意・警戒して下さい。
第7号	8月21日	福井丸による大型クラゲのネット採集調査および目視調査を実施しました。大型クラゲの入網はありませんでした。
第8号	8月30日	大型クラゲの出現情報をお知らせします。現在の出現量は少ないですが、過去には台風通過後に急増したことがありますので、引き続き注意してください。
第9号	9月6日	大型クラゲの出現情報をお知らせします。底曳網で入網が確認されておりますので、注意してください。
第10号	9月20日	台風14号から変わった温帯低気圧の通過に伴い、一時的にクラゲが増加する恐れがありますので、注意してください。北風により沖合からクラゲが流入する可能性があります
第11号	10月9日	福井丸による曳航式ビデオカメラ調査を実施しましたので結果をお知らせいたします。1haあたりの密度は平均4.4個で、令和3年と同程度でした
第12号	10月25日	県内・県外ともに報告数は減少傾向にあり、大量漂着は発生していません。今後、状況に大きな変化がなければ、今年度の大型クラゲ情報は本号で終了します。情報提供にご協力いただきありがとうございました。

表8 「水試だより」による大型クラゲ情報

番号	発信日	発信情報
第107号	7月4日	6月24日に長崎県対馬市で大型クラゲの確認がありました。定置網において最大2000個体を確認されています。6月27日時点で、福井県での確認情報はありますが、引き続き大型クラゲの動向を注視していきます。
第108号	8月1日	本年度は6月24日に対馬市で大型クラゲの確認されて以降、各地で出現が確認されており、出現数は近年と比較してかなり多い状況となっています。福井県でも7月21～23日に嶺北の定置網で入網が報告されています。今後の状況によってはさらに出現量が増加する可能性があります。水産試験場では今後も、大型クラゲの動向を注視するとともに情報発信に努めてまいります。
第109号	9月3日	本年度は、日本海沿岸各地で大型クラゲの出現が確認されており、福井県でも7月21日以降、定置網での入網が報告されています。水産試験場では、8月19～20日に福井丸による大型クラゲのネット採集調査および目視調査を実施しました。ネット採集調査（中層トロール）ではクラゲは確認されず、航行中の目視調査では3個体を確認されました。現在、大量漂着は発生していませんが、今後の状況によっては漂着数が増加する可能性があります。水産試験場では今後も、大型クラゲの動向を注視するとともに情報発信に努めてまいります。
第110号	9月26日	本年度は、各地で大型クラゲの出現が確認されており、福井県でも定置網や底曳網で入網が報告されています。底曳網では1網当たり数個～30個程度の入網が確認されているため、対策網の使用等を検討してください。水産試験場では、調査船による大型クラゲの目視調査を実施しており、9月5日に沖合域での目視調査で1個体(約80cm)を確認しています。現在、大量漂着は発生していませんが、今後の状況によっては漂着数が増加する可能性があります。今後も水産試験場では調査を行うとともに情報発信に努めてまいります。
第111号	10月31日	本年度は、各地で大型クラゲの出現が確認されており、福井県でも定置網や底曳網で入網が報告されていますが、9月以降は減少傾向にあります。底曳網では10月10日以降は1網当たり数個程度の入網となっています。水産試験場では、10月6～7日に三国沖および高浜沖で曳航式ビデオカメラによる調査を実施し、海底1haあたり平均4.4個を確認しました。この結果は2021年と同程度であり、大量漂着のあった2005、2006、2009年と比較すると少ない密度でした。今後は、対馬海峡での新たな流入の報告がないこと、海底に沈んだ大型クラゲは1か月程度で分解するとされることから、入網数は減少していくことが予想されます。