

(7) ふくいが誇る「越前がに」漁業を持続的に支える資源対策推進事業

ウ 曳航式水中ビデオカメラを用いた密度調査

松宮 由太佳・前川 龍之介

1 目的

本県沖合の水深 200～500m には、底びき網漁業の重要な漁獲対象種であるズワイガニ（越前がに）やアカガレイ（越前がれい）などが生息しており、水産試験場ではトロール調査や漁獲状況等の知見により資源量の推定を行っている。しかし、トロール調査では、小型個体の採集率が低いこと、漁具効率が底質等に左右され不確かであることから、本事業では資源量推定の精度向上に資することを目的として、曳航式水中ビデオカメラを活用し、撮影した映像から生息密度の推定を行った。

2 方法

1) 生息密度の推定

調査は、令和 4 年 5 月 17～18 日、19～20 日、23～25 日、6 月 20～22 日、7 月 6～7 日の 5 航海、延べ 12 日間実施した。

長さ 2.5m、幅 1.7m、高さ 1.5m 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 1.0～1.5kt で曳航し、60 分間海底を撮影した。撮影海域は、本県沖合の底びき網漁場（水深 200～400m）を緯度経度 5 分毎に区切り、20 区画設定した（図 2）。



写真 1 撮影機器類（曳航枠・カメラ・ライト）

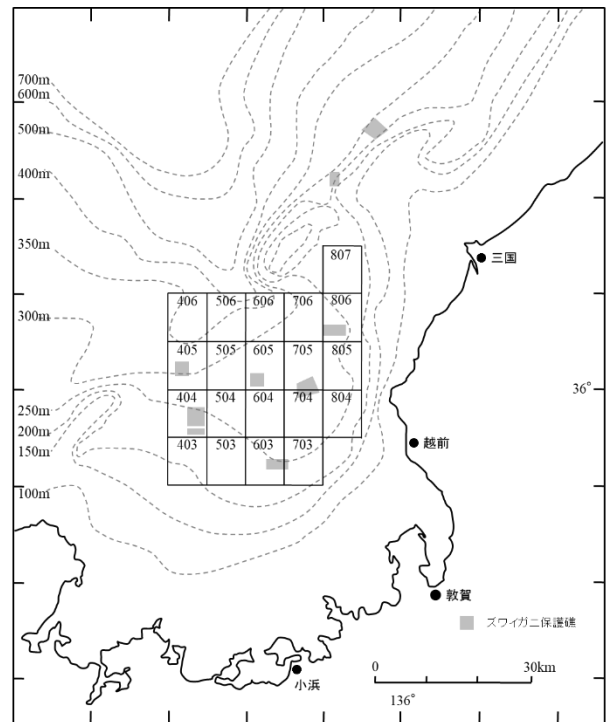


図 1 調査海域図

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。また、曳航枠にネットレコーダー（古野電気製 CN-2220）を取り付け、撮影水深を記録した。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 と 40cm 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（尾/1,000m²）は、（対象生物の観察個体数）÷（視界幅 2m×曳航距離(m)）× 1,000 で算出し、ズワイガニでは 5 尾以上、アカガレイ・カレイ類では 10 尾以上を高密度とした。また、カレイ類のうち、視覚的にアカガレイとして識別可能な個体およびラインレーザー画像等から 25cm 以上の個体を「アカガレイ」、それ以外は分類せずに「カレイ類」として解析した。

3 結果

1) 生息密度の推定

調査海域の 20 区画を延べ 23 回潜航し、そのうち 20 区画分の映像を計数に供した。

計数に供した総撮影面積は 75,691 m²で、確認されたズワイガニは 358 尾、アカガレイは 245 尾、カレイ類は 1,420 尾であった（表 1）。本調査期間をとおして海底はやや濁りが強い傾向にあった。

表 1 調査および計数結果

区画	調査日	ネットローダー水深(m)		水深帯 (m)	撮影距離 (m)	撮影面積 (m ²)	撮影個体数(尾)			生息密度(尾/1,000m ²)		
		平均	(開始 ~ 終了)				ズワイガニ	アカガレイ	カレイ類	ズワイガニ	アカガレイ	カレイ類
403	6月22日	197	(193 ~ 201)	200	2,051	4,101	1	6	37	0.2	1.5	9.0
404	5月23日	249	(246 ~ 251)	200	1,943	3,887	9	19	13	2.3	4.9	3.3
405	7月6日	285	(283 ~ 286)	250	2,058	4,116	55	10	67	13.4	2.4	16.3
406	7月7日	308	(302 ~ 314)	300	1,716	3,432	28	4	59	8.2	1.2	17.2
503	6月22日	226	(223 ~ 229)	200	2,012	4,024	54	28	173	13.4	7.0	43.0
504	5月24日	254	(253 ~ 255)	250	1,714	3,427	9	15	35	2.6	4.4	10.2
505	5月25日	269	(267 ~ 270)	250	2,020	4,040	7	13	34	1.7	3.2	8.4
506	7月7日	296	(294 ~ 298)	250	1,766	3,533	1	6	22	0.3	1.7	6.2
603	6月20日	238	(237 ~ 238)	200	1,995	3,989	29	8	280	7.3	2.0	70.2
604	5月19日	255	(253 ~ 256)	250	1,789	3,578	17	21	27	4.8	5.9	7.5
605	5月20日	273	(271 ~ 275)	250	2,037	4,073	2	5	58	0.5	1.2	14.2
606	5月25日	271	(268 ~ 273)	250	2,042	4,084	1	5	39	0.2	1.2	9.5
703	6月20日	232	(230 ~ 234)	200	1,855	3,710	44	22	163	11.9	5.9	43.9
704	6月21日	250	(248 ~ 251)	250	1,833	3,665	20	5	84	5.5	1.4	22.9
705	5月24日	252	(247 ~ 257)	250	1,885	3,770	20	18	75	5.3	4.8	19.9
706	5月17日	262	(256 ~ 268)	250	1,983	3,967	3	16	25	0.8	4.0	6.3
804	6月21日	186	(172 ~ 199)	200	1,808	3,617	1	31	172	0.3	8.6	47.6
805	5月24日	232	(227 ~ 236)	200	1,925	3,850	44	6	11	11.4	1.6	2.9
806	5月18日	203	(199 ~ 207)	200	1,312	2,624	5	0	13	1.9	0.0	5.0
807	6月21日	200	(199 ~ 201)	200	2,102	4,205	8	7	33	1.9	1.7	7.8
		撮影面積(合計)/生息密度(平均)			37,846	75,691	358	245	1,420	4.7	3.2	18.8

(1) ズワイガニ

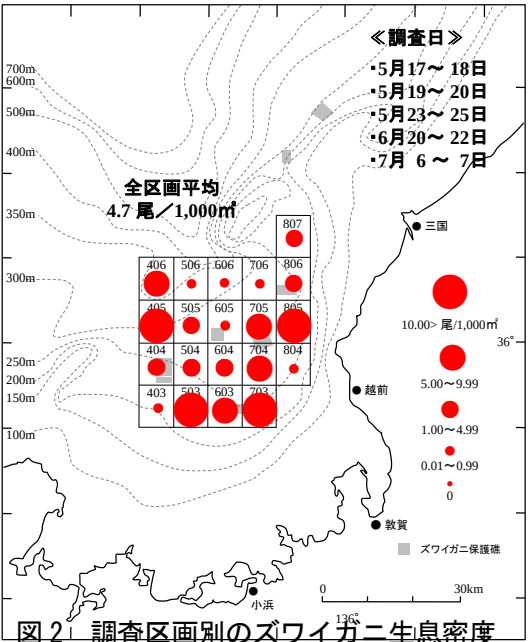
ズワイガニの生息密度は、全調査区画の平均が 4.7 尾（昨年 7.5 尾）であった（図 2）。

調査区画毎の生息密度をみると、0.2 尾～13.4 尾の範囲であり、水深帯 200m および 300m で高く、250m で低い傾向がみられた。高密度区として 1 区画に 10 尾以上確認された区は、St.405、St.503、St.703 および St.805 の 4 区画あり、5 尾以上確認された区は St.406、St.603、St.704 および St.705 の 4 区画であった。また、本調査では、南東エリアに高密度の分布の偏りが見られた。なお、昨年に引き続き漁獲サイズに満たない甲幅 90mm 未満のカニが多く観察された。

水深帯別の生息密度は表 2 のとおりで、250m 水深帯の分布密度が低く、300m 水深帯に密度が高かった。

表 2 水深帯別生息密度（ズワイガニ）

水深帯	水深範囲	生息密度(尾/1,000m ²)		
		平均	最少	最大
200m	190～249	7.2	0.0	32.6
250m	250～300	3.3	0.3	99.10.3
300m	300～349	24.6	17.0	32.1



(2) アカガレイ

アカガレイの生息密度は、全区画の平均が 3.2 尾（昨年 4.9 尾）であった（図 3）。

調査区画別の生息密度をみると、0～8.6 尾の範囲で、最も密度が高かったのは St.804 の 8.6 尾であった。

水深帯別の生息密度は表 3 のとおりで、浅い水深帯で密度が高くなる傾向が見られた。

表 3 水深帯別生息密度（アカガレイ）

水深帯	水深範囲	生息密度(尾/1,000m ²)		
		平均	最少	最大
200m	190～249	3.7	0.0	8.6
250m	250～300	3.0	1.2	5.9
300m	300～349	1.2	1.2	1.2

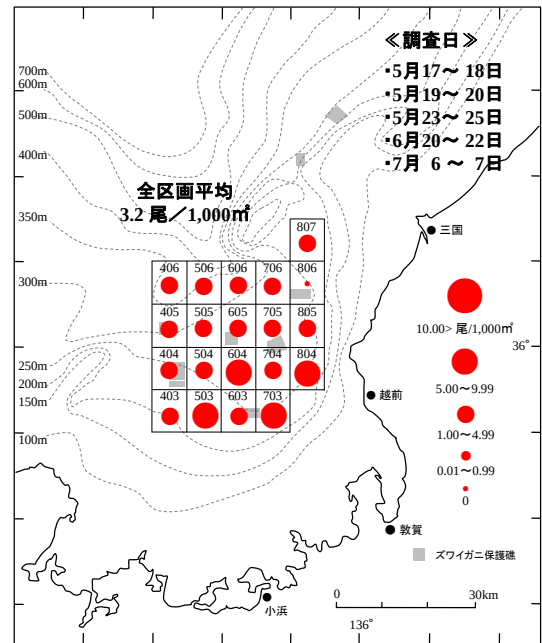


図 3 調査区画別のアカカレイ生息密度

(3) カレイ類

カレイ類の生息密度は、全調査区画の平均が 18.8 尾（昨年 8.5 尾）であった（図 4）。

区画別の生息密度をみると、高密度区として 1 区画に 10 個体以上確認された区画は St.405、St.406、St.503、St.504、St.603、St.605、St.703、St.704、St.705 および St.804 の 10 区画あり、最も密度が高かったのは St.603 の、70.2 尾であった。

水深帯別の生息密度は表 4 のとおりで、全ての水深帯で高密度が多く、特に 200m 水深帯で高い傾向がみられた。

表 4 水深帯別生息密度（アカガレイ）

水深帯	水深範囲	生息密度(尾/1,000m ²)		
		平均	最少	最大
200m	190～249	25.9	2.9	70.2
250m	250～300	12.2	6.2	22.9
300m	300～349	17.2	17.2	17.2

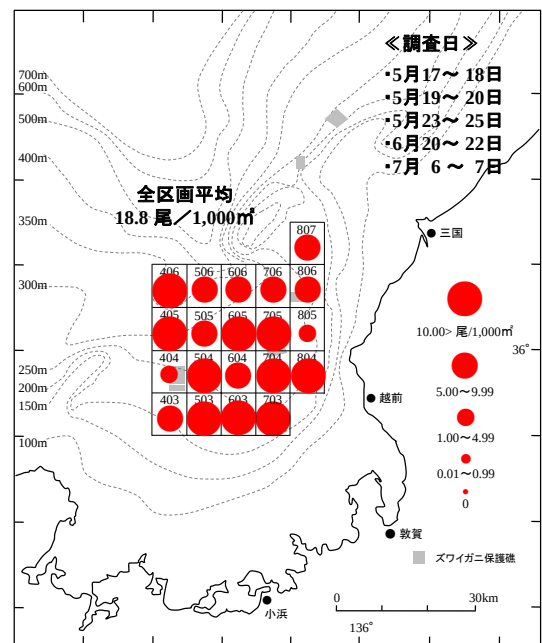


図 4 調査区画別のカレイ類生息密度

3 文献

- 1) 河野 展久・児玉 晃治・手賀 太郎 (2012) : 広域底魚資源量調査事業 (総括). 福井県水産試験場報告平成 23 年度 : 197-203
- 1) 家接 直人・前川 龍之介 (2023) : ふくいが誇る「越前がに」漁業を持続的に支える資源対策推進事業 ウ 曳航式水中ビデオカメラを用いた密度調査. 福井県水産試験場報告令和 3 年度 : 119-121