

重要魚類資源モニタリング調査

佐藤大介

目 的

青森県の重要な水産資源であるタラ類 2 種、カレイ類 5 種、ヤリイカ、ハタハタ、ヒラメの計 10 魚種について分布密度を求め、資源の現状と動向を評価する。なお、ハタハタとヒラメについては本誌「資源評価調査委託事業・ハタハタ」、「資源評価調査委託事業・ヒラメ」に示した。

材料と方法

2023 年 4 月 - 9 月（以下「前期」）及び 2023 年 10 月 - 2024 年 2 月（以下「後期」）に、試験船青鵬丸により、図 1 に示す日本海に設定した水深 100 - 300 m にある計 9 地点及びその中間点において、袖網長 7.5 m、身網長 11.8 m、網口幅 2 m、コットエンド長 2.6 m のオッタートロール網を船速 2 ノット - 3 ノットで 30 分間曳網した。漁獲された魚種について科レベル以下に同定し個体数を計数したのち、マダラ、スケトウダラ、ハタハタ、ヤリイカについては無作為に各々約 50 個体を抽出し全長、標準体長あるいは外套背長を、ババガレイ、マコガレイ、ムシガレイ、ヤナギムシガレイ、マガレイ、ヒラメの 6 魚種については全個体の全長、標準体長、体重を測定した。毎回の曳網前にメモリー式 CTD（シーバード SBE-19）を用いて鉛直水温と塩分を、曳網中には漁網監視装置により袖網間隔、曳網水深、網口の高さを測定し、袖網間隔に北川ら¹⁾の方法により求めた曳網距離を乗じて曳網面積を求め、面積密度法により前記の 10 魚種について水深 50 m 帯（水深 0 - 100 m）、水深 150 m 帯（同 101 - 200 m）、水深 250 m 帯（同 201 - 300 m）、水深 350 m 帯（同 301 m 以深）の水深別に平均分布密度を算出した（表 1）。

マダラ、スケトウダラ及びヤリイカについて、大戸瀬崎地先から権現崎地先までの範囲における現存尾数を、小向²⁾が算出した各水深帯の面積（表 2）に、各魚種の水深ごとのサイズ別平均密度を乗じて推定した。なお、マダラについて、標準体長 130 mm 未満を 0 歳魚、130 - 279 mm を 1 歳魚、280 mm 以上を 2 歳魚以上、スケトウダラについて標準体長 210 mm 未満を 0 歳魚、210 - 319 mm を 1 歳魚、320 mm 以上を 2 歳魚以上に各々区分し、年齢別に現存尾数を求めた。

これらの調査結果を 2007 年以降の各値と比較して動向を評価するとともに、系群全体の資源動向と比較した。

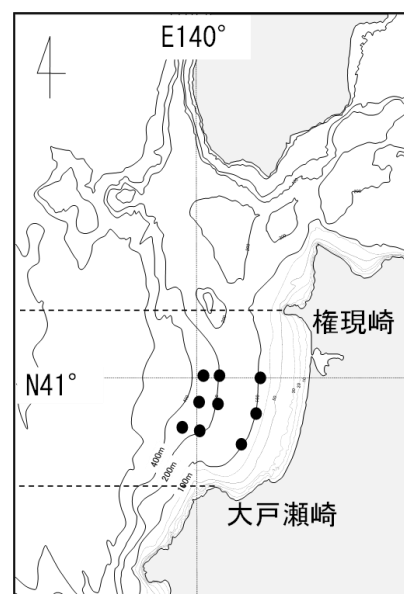


図 1. オッタートロール調査地点

表 1. 水深帯別調査回数・面積

調査期間	2023年日本海前期(2023/4/20-7/20)			
水深帯(m)	50	150	250	350
曳網回数	9	13	11	4
曳網距離(m)	29,470	36,410	32,599	10,462
曳網面積(km ²)	0.3094	0.3823	0.3423	0.1099
調査期間	2023年日本海後期(2023/10/11-2024/2/26)			
水深帯(m)	50	150	250	350
曳網回数	10	7	11	4
曳網距離(m)	25,190	20,220	38,175	14,905
曳網面積(km ²)	0.2397	0.1875	0.3760	0.1317

表 2. 水深帯別海域面積

海域	単位: km ²			
	50 m	150 m	250 m	350 m
日本海	222	406	53	60
太平洋	768	785	351	347

結果と考察

調査地点ごとの操業データ及び魚種別の採捕個体数、CTDによる層別の水温を付表1に示した。

(1) マダラ

2007年 - 2023年の各年前期における水深帯別分布密度を表3-1に、年齢別の現存尾数を表3-2に、2023年前期のマダラ体長別現存尾数を図2に示した。

2023年の0歳魚の分布は確認されなかった。1歳魚の分布密度は、水深150 m帯で0.02個体/1,000 m²、水深250 m帯で0.01個体/1,000 m²と、前年を下回った。2歳魚以上は水深150 m帯で0.01個体/1,000 m²、水深250 m帯で0.02個体/1,000 m²、水深350 m帯で0.09個体/1,000 m²と、前年を上回った(表3-1)。

2023年の現存尾数は、0歳魚及び1歳魚で前年を下回り、2歳魚以上では上回った(表3-2)。

マダラ本州日本海北部系群の加入量(3歳魚の資源尾数)は、高豊度の2014年級群が漁獲加入した2017年に高かった³⁾。本調査結果の2014年級群の現存尾数は0歳魚で少なかったものの、1歳魚では2007年以降の15年間で最も多く、2014年級が高豊度年級であることを支持する結果となっている。系群全体では、2018年級群以降の豊度が低かったことが示唆されており、今後、資源が減少傾向となる可能性がある³⁾。本調査結果においても2018年級群以降低豊度であり、系群全体の傾向と共通していた。青森県日本海沿岸におけるマダラ分布状況と系群全体の資源変動と何らかの関係を持つと推察されることから、引き続き調査を継続する必要がある。

表3-1. マダラ年齢別水深帯別分布密度

年齢	西暦	単位：個体/1,000 m ²			
		水深帯			
		50 m	150 m	250 m	350 m
0歳魚	2007	-	0.14	0.09	0.00
	2008	2.73	0.03	0.01	0.00
	2009	0.19	0.09	0.00	0.00
	2010	0.09	3.07	0.61	0.05
	2011	0.00	0.01	0.00	0.00
	2012	0.18	0.30	0.25	0.00
	2013	0.07	0.06	0.00	0.00
	2014	0.02	0.15	0.01	0.00
	2015	0.00	0.04	0.03	0.00
	2016	0.01	0.13	0.08	0.00
	2017	0.02	0.28	0.01	0.04
	2018	0.00	0.01	0.00	0.00
	2019	0.00	0.00	0.01	0.00
	2020	0.00	0.00	0.00	0.00
1歳魚	2021	0.00	0.00	0.10	0.00
	2022	0.00	0.01	0.00	0.00
	2023	0.00	0.00	0.00	0.00
	2007	-	0.00	6.50	0.00
	2008	0.00	0.04	0.03	0.11
	2009	0.00	0.04	0.12	0.00
	2010	0.00	0.26	3.14	1.01
	2011	0.00	1.28	0.42	0.09
	2012	0.00	0.24	0.52	0.28
	2013	0.00	1.64	0.75	0.43
	2014	0.00	0.48	0.62	0.00
	2015	0.00	1.91	1.38	4.53
	2016	0.00	0.22	0.98	0.97
	2017	0.00	0.07	0.14	0.10
	2018	0.00	1.27	6.26	0.75
2歳魚以上	2019	0.00	0.00	0.20	0.01
	2020	0.00	0.00	0.01	0.00
	2021	0.00	0.00	0.01	0.00
	2022	0.00	0.03	0.02	0.00
	2023	0.00	0.02	0.01	0.00
	2007	-	0.00	0.00	0.17
	2008	0.00	0.04	0.18	0.19
	2009	0.00	0.01	0.07	0.00
	2010	0.00	0.02	0.02	0.07
	2011	0.00	0.03	0.18	0.26
	2012	0.00	0.10	0.20	0.43
	2013	0.00	0.05	0.81	0.09
	2014	0.00	0.01	0.58	1.02
	2015	0.00	0.05	0.50	0.47
	2016	0.00	0.01	0.20	0.20
	2017	0.00	0.01	0.34	0.57
	2018	0.00	0.01	0.13	0.37
	2019	0.00	0.00	0.50	0.54
	2020	0.00	0.00	0.00	0.06
	2021	0.00	0.00	0.05	0.15
	2022	0.00	0.00	0.02	0.05
	2023	0.00	0.01	0.02	0.09

表3-2. マダラ年齢別現存尾数

西暦	単位：千尾		
	年齢		
	0歳魚	1歳魚	2歳魚以上
2007	16	13	10
2008	252	12	46
2009	257	36	12
2010	480	197	15
2011	2	547	38
2012	176	141	76
2013	40	731	69
2014	65	230	95
2015	19	1,119	76
2016	60	199	27
2017	122	40	57
2018	4	894	33
2019	0	11	59
2020	0	1	4
2021	5	0	12
2022	4	12	4
2023	0	8	9

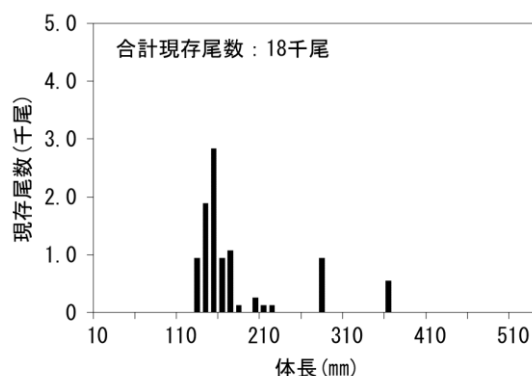


図2. 2023年前期のマダラ体長別現存尾数

(2) スケトウダラ

2007 年 - 2023 年の各年前期における水深帯別分布密度を表 4-1 に、年齢別の現存尾数を表 4-2 に、2023 年前期のスケトウダラ体長別現存尾数を図 3 に示した。

2023 年の 0 歳魚の分布密度は、水深 250 m 帯で 0.08 個体/1,000 m²、水深 350 m 帯で 0.27 個体/1,000 m²と、前年を上回った。1 歳魚の分布は確認されなかった。2 歳魚以上の分布密度は、水深 250 m 帯で 0.03 個体/1,000 m²、水深 350 m 帯で 0.26 個体/1,000 m²と、前年を上回った（表 4-1）。

2023 年の現存尾数は、0 歳魚及び 2 歳魚以上で前年を上回った（表 4-2）。

スケトウダラ日本海北部系群の 0 歳魚 - 2 歳魚を対象とした仔稚魚分布調査及び未成魚分布調査の結果からは、2006、2012、2015、2016、2018、2019 年級群が高い豊度である一方、2007 - 2009、2011、2013、2014、2017、2020 年級群は低豊度であると考えられている⁴⁾。現状、本調査が示す 0、1 歳魚の年変動と、系群全体の資源の年変動との間に関連性は見い出せないが、今後、資源状態が中位、あるいは高位に転じた段階で再検討することにより資源量指標値としての有効性が示される可能性があるため、引き続き調査を継続してデータを収集する必要がある。

表 4-1. スケトウダラ年齢別水深帯別分布密度

		単位：個体/1,000 m ²			
年齢	西暦	水深帯			
		50 m	150 m	250 m	350 m
0 歳魚	2007	0.00	0.00	0.00	0.00
	2008	0.16	0.00	0.04	0.00
	2009	0.01	0.12	0.77	0.00
	2010	0.00	0.01	0.13	0.37
	2011	0.00	0.01	0.01	0.04
	2012	0.00	0.11	0.02	0.23
	2013	0.00	0.00	0.00	0.00
	2014	0.01	0.16	0.01	0.00
	2015	0.00	0.00	0.00	0.00
	2016	0.00	0.01	0.02	0.00
	2017	0.00	0.00	0.01	0.01
	2018	0.00	0.00	0.02	0.00
	2019	0.00	0.00	0.00	0.00
	2020	0.00	0.00	0.00	0.00
	2021	0.00	0.00	0.01	0.00
	2022	0.00	0.00	0.00	0.00
	2023	0.00	0.00	0.08	0.27
1 歳魚	2007	0.00	0.00	0.06	0.24
	2008	0.00	0.00	0.04	0.00
	2009	0.00	0.02	0.73	0.00
	2010	0.00	0.00	1.42	0.31
	2011	0.00	0.01	0.01	0.06
	2012	0.00	0.00	0.12	0.01
	2013	0.00	0.05	0.04	0.01
	2014	0.00	0.01	0.07	0.15
	2015	0.00	0.11	0.10	0.21
	2016	0.00	0.00	0.12	0.13
	2017	0.00	0.00	0.01	0.03
	2018	0.00	0.00	0.04	0.17
	2019	0.00	0.00	0.00	0.02
	2020	0.00	0.00	0.00	0.00
	2021	0.00	0.00	0.00	0.14
	2022	0.00	0.00	0.00	0.00
	2023	0.00	0.00	0.00	0.00
2 歳魚 以上	2007	-	0.00	0.00	0.17
	2008	0.00	0.04	0.18	0.19
	2009	0.00	0.01	0.07	0.00
	2010	0.00	0.02	0.02	0.07
	2011	0.00	0.00	2.55	1.65
	2012	0.00	0.08	0.20	1.85
	2013	0.00	0.07	1.02	0.53
	2014	0.00	0.04	0.89	0.94
	2015	0.00	0.00	0.28	1.42
	2016	0.00	0.01	0.38	0.52
	2017	0.00	0.00	0.13	1.04
	2018	0.00	0.00	0.26	0.90
	2019	0.00	0.00	0.00	0.04
	2020	0.00	0.00	0.00	0.00
	2021	0.00	0.00	0.00	1.42
	2022	0.00	0.00	0.00	0.06
	2023	0.00	0.00	0.03	0.26

表 4-2. スケトウダラ年齢別現存尾数

		単位：千尾		
西暦		年齢		
		0 歳魚	1 歳魚	2 歳魚以上
2007		0	17	10
2008		39	2	46
2009		54	45	12
2010		34	94	15
2011		5	7	234
2012		58	8	152
2013		2	22	112
2014		67	17	119
2015		0	62	100
2016		4	14	53
2017		1	2	70
2018		3	13	68
2019		0	1	2
2020		0	0	0
2021		0	9	85
2022		0	0	3
2023		3	0	8

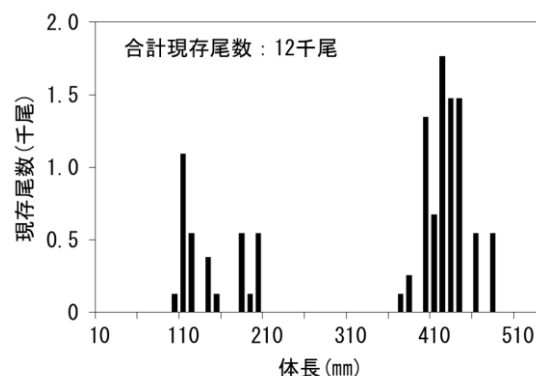


図 3. 2023 年前期のスケトウダラ体長別現存尾数

(3) カレイ類、ヤリイカ

カレイ類（ババガレイ、マガレイ、マコガレイ、ムシガレイ、ヤナギムシガレイ）及びヤリイカの水深帯別分布密度について、2023年分を表5 - 表7に、2022年分を表8 - 表10に示した。また、面積密度法により調査海域に引き伸ばしたヤリイカの外套背長組成を図4に示した。

ババガレイは前期の水深50 m帯、水深250 m帯で分布がみられ、分布密度は最大で0.003 個体/1,000 m²と前年を上回った（表5、6、8、9）。

ムシガレイは前期及び後期の水深50 m帯、水深150 m帯で分布がみられ、分布密度は最大で0.70 個体/1,000 m²と前年の最大値0.57 個体/1,000 m²を上回った（表5、6、8、9）。

マガレイは前期の水深50 m帯、水深150 m帯、及び後期の水深50 m帯、水深150 m帯、水深250 m帯で分布がみられ、分布密度は最大で0.04 個体/1,000 m²と前年の最大値0.01 個体/1,000 m²を上回った（表5、6、8、9）。

マコガレイは前期の水深50 m帯、水深150 m帯、および後期の水深250 m帯で分布がみられ、分布密度は最大で0.01 個体/1,000 m²と前年の最大値0.06 個体/1,000 m²を下回った（表5、6、8、9）。

ヤナギムシガレイは前期の水深50 m帯、水深150 m帯、及び後期の水深50 m帯、水深150 m帯、水深250 m帯で分布がみられ、分布密度は最大で0.23 個体/1,000 m²と、前年の最大値0.16 個体/1,000 m²を上回った（表5、6、8、9）。

ヤリイカは前期の水深50 m帯及び水深150 m帯、後期の50 m帯、水深150 m帯、水深250 m帯で分布がみられた（表7）。分布密度は最大で後期の水深50 m帯で1.25 個体/1,000 m²と最大となり、前年の最大値10.74 個体/1,000 m²を下回った（表7、10）。外套背長は前期の水深150 m帯で180 mm、後期の水深50 m帯で60 mm、水深150 m帯で80 - 90 mm、水深250 m帯で90 mmにそれぞれモードがみられた（図4）。

表5. 2023年前期水深帯別分布密度

魚種名	水深帯 単位：個体/1,000 m ²			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.003	0.000	0.002	0.000
ムシガレイ	0.33	0.24	0.00	0.00
マガレイ	0.01	0.03	0.00	0.00
マコガレイ	0.010	0.009	0.000	0.000
ヤナギムシガレイ	0.08	0.07	0.00	0.00

表6. 2023年後期水深帯別分布密度

魚種名	水深帯 単位：個体/1,000 m ²			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.000	0.000	0.000	0.000
ムシガレイ	0.70	0.04	0.00	0.00
マガレイ	0.01	0.04	0.02	0.00
マコガレイ	0.000	0.000	0.004	0.000
ヤナギムシガレイ	0.07	0.23	0.04	0.00

表7. 2023年ヤリイカ水深帯別分布密度

調査時期	水深帯 単位：個体/1,000 m ²			
	50 m	150 m	250 m	350 m
前期	0.00	0.03	0.00	0.00
後期	1.25	0.28	0.07	0.00

表8. 2022年前期水深帯別分布密度

魚種名	水深帯 単位：個体/1,000 m ²			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00
ムシガレイ	0.57	0.32	0.00	0.00
マガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00
マコガレイ	0.06	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.16	0.14	0.00	0.00

表9. 2022年後期水深帯別分布密度

魚種名	水深帯 単位：個体/1,000 m ²			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.00	-	0.00	0.00
ムシガレイ	0.10	-	0.00	0.00
マガレイ	0.00	-	0.01	0.00
マコガレイ	0.04	-	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.00	-	0.00	0.00

表10. 2022年ヤリイカ水深帯別分布密度

調査時期	水深帯 単位：個体/1,000 m ²			
	50 m	150 m	250 m	350 m
前期	0.00	0.20	0.02	0.00
後期	10.74	-	0.00	0.00

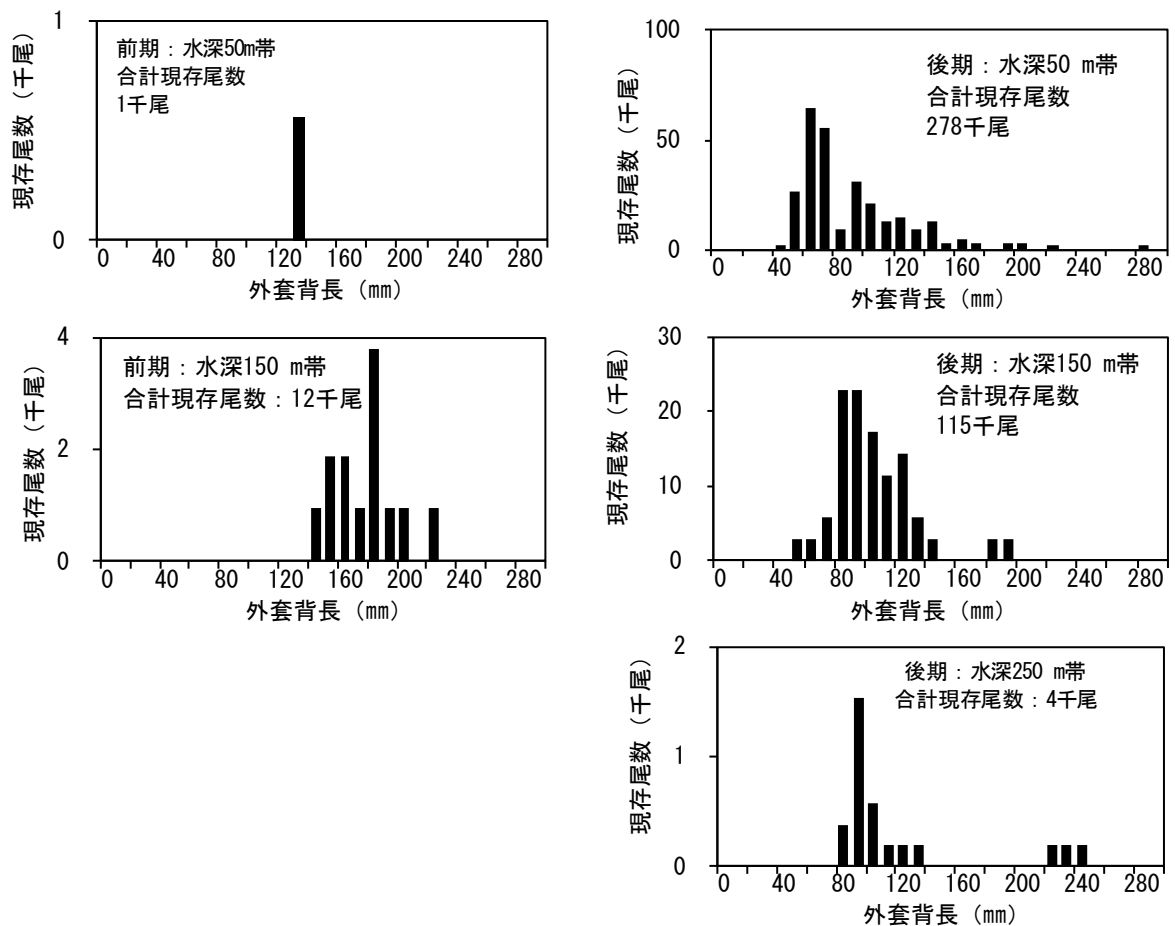


図 4. 2023 年のヤリイカの外套背長階級別現存尾数（日本海）
 （左上：前期の水深 50 m 帯、左下：前期の 150 m 帯、
 右上：後期の水深 50 m 帯、右中：後期の 150 m 帯、
 右下：後期の 250 m 帯）

文 献

- 1) 北川大二・服部 努・斉藤憲治・今村 央・野澤清志（1997）1996 年の底魚資源量調査結果．東北底魚研究，17，79 - 96.
- 2) 小向貴志（2001）沿岸魚類資源動向調査．平成 12 年度青森県水産試験場事業報告，1 - 14.
- 3) 佐久間啓・八木佑太・吉川 茜・飯田真也・白川北斗（2024）令和 5（2023）年度マダラ本州日本海北部系群の資源評価．我が国周辺水域の漁業資源評価．水産庁・水産研究・教育機構，東京，62pp，
https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2024/03/details_2023_35.pdf
- 4) 千村昌之・境 磨・千葉 悟・濱邊昂平・佐藤隆太・濱津友紀（2024）令和 5（2023）年度スケトウダラ日本海北部系群の資源評価．我が国周辺水域の漁業資源評価，水産庁・水産研究・教育機構，60pp，
https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2024/03/details_2023_09.pdf

調査年月日	2023/4/20	2023/4/20	2023/4/25	2023/4/25	2023/4/26	2023/5/23	2023/5/23	2023/5/24	2023/5/25	2023/5/25	2023/5/26	2023/5/30	2023/5/30
調査海域・水深	出来島100	高島100	出来島300	出来島200	十三島100	出来島100	高島100	十三島100	十三島300	十三島200	出来島300	出来島200	高島300
網着座時緯度	40° 52.72' N	40° 55.65' N	40° 53.74' N	40° 52.92' N	41° 01.53' N	40° 53.06' N	40° 55.61' N	41° 01.02' N	41° 01.84' N	40° 59.90' N	40° 53.69' N	40° 52.91' N	40° 57.08' N
網着座時経度	140° 09.04' E	140° 10.23' E	140° 00.64' E	140° 01.36' E	140° 11.00' E	140° 09.24' E	140° 10.20' E	140° 10.90' E	140° 02.48' E	140° 04.33' E	140° 00.42' E	140° 01.22' E	140° 02.96' E
巻網開始時刻	40° 53.91' N	40° 56.90' N	40° 53.26' N	40° 53.27' N	41° 02.80' N	40° 54.17' N	40° 56.77' N	41° 02.28' N	41° 00.56' N	40° 58.83' N	40° 53.25' N	40° 52.39' N	40° 55.83' N
網着座時緯度	140° 09.78' E	140° 10.56' E	139° 59.12' E	139° 59.80' E	140° 11.20' E	140° 09.97' E	140° 10.49' E	140° 11.07' E	140° 02.58' E	140° 04.31' E	139° 58.88' E	139° 59.78' E	140° 02.70' E
網着座時経度	40° 53.94' N	40° 56.94' N	40° 53.22' N	40° 52.33' N	41° 02.83' N	40° 54.21' N	40° 56.81' N	41° 02.32' N	41° 00.52' N	40° 58.83' N	40° 53.23' N	40° 52.37' N	40° 55.77' N
網着座時緯度	140° 09.80' E	140° 10.57' E	139° 58.98' E	139° 59.71' E	140° 11.21' E	140° 10.01' E	140° 10.50' E	140° 11.07' E	140° 02.59' E	140° 04.31' E	139° 58.84' E	139° 59.70' E	140° 02.70' E
曳網開始時刻	10.04	11.38	10.59	13.18	10.25	10.00	11.14	12.49	11.21	13.07	12.35	10.22	11.04
曳網終了時刻	10.36	12.11	11.34	13.52	10.57	10.32	11.45	13.21	11.53	13.37	13.08	10.54	11.36
曳網速度(ノット)	2.5	2.4	2.5	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
曳網時ワープ長	290	270	290	290	290	280	280	280	850	570	800	650	970
網着座時ワープ長	270	240	830	600	190	230	250	250	820	570	770	580	910
網着座時水深	99	101	290	199	95	97	100	97	302	204	296	201	309
ネット紐先間隔(m)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
着座～巻上げ	2.988	2.734	3.004	1.780	2.725	2.775	2.441	2.708	2.726	2.686	2.197	2.224	1.515
巻上げ～網底	104	126	619	1.680	95	849	126	123	126	0	112	153	185
曳網距離 (m)	3,279	3,079	4,674	4,133	3,185	3,937	2,790	3,055	3,248	2,686	2,693	2,897	2,296
曳網面積 (㎡)	34,428	32,327	49,073	43,392	33,445	41,341	29,298	32,075	34,108	28,199	28,278	30,423	24,107
天候	bc	bc	bc	bc	r	bc	bc	c	bc	bc	bc	c	bc
波浪	1.0	1	1.5	1	1	1	1	1	1	1	1.5	0.5	1.5
風向・力	nmw2	nmw2	s4	sw2	nmw2	n2	nmw3	nmw4	nmw3	nmw3	sww4	sw4	sw4
気圧	1009.2	1008.4	1025.1	1022.9	1004.8	1007.1	1006.8	1006.5	1012.5	1013.0	1022.8	1022.4	1009.8
表面水温(℃)	11.6	12.2	11.9	12.0	11.4	15.3	16.0	15.2	15.5	15.5	15.7	16.1	16.4
10mm	11.3	11.3	11.7	11.6	11.6	14.8	14.9	14.7	15.2	15.0	15.3	15.4	15.9
25mm	11.2	11.2	11.6	11.6	11.6	14.3	14.4	14.3	13.8	13.3	13.8	14.0	15.3
50mm	10.7	10.7	11.6	11.2	11.2	11.9	12.7	12.1	11.9				

付表 1-2. 底魚類モニタリング調査結果・日本海

調査年月日	2023/6/12	2023/6/12	2023/6/13	2023/6/13	2023/6/14	2023/6/14	2023/6/15	2023/6/15	2023/6/15	2023/6/19	2023/6/20	2023/6/20	2023/6/21	2023/6/21
調査海域・水深	十三300	十三200	高山300	高山200	出来島300	出来島200	出来島100	高山100	十三100	高山120	高山250	出来島250	出来島120	十三120
観測底時緯度	41° 01.96' N	40° 58.54' N	40° 57.24' N	40° 54.84' N	40° 53.63' N	40° 52.79' N	40° 53.00' N	40° 55.90' N	41° 01.34' N	40° 58.11' N	40° 56.99' N	40° 53.32' N	40° 52.95' N	41° 00.60' N
観測底時経度	140° 02.44' E	140° 04.25' E	140° 02.85' E	140° 03.32' E	140° 00.45' E	140° 01.03' E	140° 09.17' E	140° 10.23' E	140° 10.88' E	140° 07.34' E	140° 03.51' E	140° 01.03' E	140° 06.10' E	140° 06.56' E
巻網開始時緯度	41° 00.75' N	40° 59.90' N	40° 55.99' N	40° 56.07' N	40° 53.19' N	40° 52.31' N	40° 53.99' N	40° 57.04' N	41° 02.53' N	40° 59.01' N	40° 55.73' N	40° 52.87' N	40° 54.01' N	41° 01.86' N
巻網開始時経度	140° 02.62' E	140° 04.16' E	140° 02.76' E	140° 03.79' E	139° 58.89' E	139° 59.45' E	140° 09.81' E	140° 10.50' E	140° 11.00' E	140° 08.55' E	140° 03.16' E	139° 59.45' E	140° 06.71' E	140° 06.85' E
網羅底時緯度	41° 00.71' N	40° 59.96' N	40° 55.96' N	40° 56.11' N	40° 53.18' N	40° 52.29' N	40° 54.02' N	40° 57.07' N	41° 02.56' N	40° 59.04' N	40° 55.69' N	40° 52.85' N	40° 54.04' N	41° 01.90' N
網羅底時経度	140° 02.63' E	140° 04.15' E	140° 02.76' E	140° 03.81' E	139° 58.84' E	139° 59.40' E	140° 09.83' E	140° 10.51' E	140° 11.00' E	140° 08.60' E	140° 03.16' E	139° 59.39' E	140° 06.72' E	140° 06.87' E
曳網開始時刻	11:35	13:24	10:55	12:42	10:45	12:30	9:54	11:11	12:37	10:33	10:49	12:42	10:05	11:45
曳網終了時刻	12:06	13:57	11:26	13:13	11:16	13:01	10:25	11:42	13:08	11:04	11:21	13:14	10:36	12:16
曳網速度(ノット)	2.4	2.6	2.3	2.5	2.5	2.6	2.3	2.3	2.2	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5
ワープ長	800	600	830	550	790	560	270	290	280	350	710	690	300	380
網羅底時ワープ長	780	530	800	530	770	530	230	260	240	320	680	620	250	320
網羅底時水深(m)	309	200	308	202	290	200	99	101	97	126	247	241	119	137
ネット袖先間隔(m)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
着底～巻上げ	2,335	2,970	1,458	1,721	2,233	2,347	3,401	1,224	2,524	2,438	2,777	1,826	1,634	2,739
巻上げ～巻度	126	187	93	132	121	132	143	95	93	149	123	153	95	132
曳網距離(m)	2,976	3,656	1,942	2,114	2,667	2,799	4,794	1,547	2,872	2,838	3,262	2,516	2,023	3,234
曳網面積(㎡)	31,244	38,383	20,395	22,193	28,005	29,393	50,342	16,242	30,157	29,800	34,254	26,420	21,244	33,957
天候	bc	c	bc	c	bc	bc	c	c	c	bc	bc	bc	bc	bc
波浪	1.5	1.5	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1.5	1	1	1	1
風向・力	ne3	ene4	ene3	ne3	s2	nne2	ne3	ene2	ene2	w2	sw2	wnw3	wene3	nne2
気圧	1010.3	1009.1	1005.1	1005.0	1009.1	1008.7	1010.3	1010.3	1009.3	1009.2	1012.6	1012.6	1013.0	1012.6
表面水温(℃)	19.0	18.6	18.8	19.9	22.1	22.8	19.6	19.5	20.1	20.7	21.3	20.7	20.3	20.5
10m	18.1	18.5	18.3	18.7	18.6	18.0	17.9	18.0	18.8	19.8	19.8	19.1	18.4	18.4
25m	15.8	17.4	16.7	17.0	15.2	16.7	16.7	17.1	14.3	17.3	15.2	16.4	14.6	14.7
50m	13.3	12.7	14.1	12.6	12.3	12.6	12.5	12.7	12.4	12.8	13.7	12.4	12.9	13.4
75m	12.1	11.8	11.9	11.9	11.6	11.8	12.0	11.8	11.8	12.1	11.8	12.5	12.2	12.4
100m	11.4	11.2	11.0	11.2	11.1	11.2	11.1	10.8	10.8	11.3	11.6	11.6	11.8	11.4
150m	10.6	10.5	10.5	10.2	10.3	10.4					10.6	10.8		
200m	8.0		7.2		7.4						6.3	5.1		
250m	2.8		3.1		3.0									
300m														
400m														
漁獲物(個体数)														
ホシザメ														
ホシザメ		2							1					
トラザメ									1	7			1	10
アブラツノザメ					1	32					3			
ガンギエイ							1		11	7	1		8	13
ウルメイワシ								2						
マイワシ							7	17	2			2	2	2
ニシン		2												
カタウチイソ							2		1	165		1	9	1
ギス					1		46	59	7	101		717	146	
キュウリエソ			1		2						1		2	
ウニエソ							16	12		5				
ヒメ							1	3					1	1
チゴダラ														
マダラ	3		1	1							3	3		
スケトウダラ	2		22		30				1	1		2		
キアコウ							2							1
コンベイトウ			2											
ウツカリカサゴ							3							
カサゴ														
メバル科								1						
アサギヤ		1												
イズカサゴ							9	3	1					
ウスメバル														
ハツメ	2			1	2	2					4,844	1,127		
ユメカサゴ				1		1								
キツネメバル														
クロソイ														
カナガシラ							3	33	23	3			1	2
アカムツ							10	1		22			21	19
アラ							15	10	17				1	
テンジクダイ														
アカアマダイ							1,044	131	2	101			126	1
マアジ														
カイワリ														
キダイ								1						
マダイ								1	2				1	1
チダイ														
ヒレコダイ														
シロダチ							16	2						
アイナメ										1				1
ホツヤ	8	20	18	106	23	42				1	181	113		1
ハタハタ	1		10		7						22	4		
オニカジカ														
カンザカ		2		1										1
キンカザカ											2			
コオリカザカ														
チカメカザカ														
ツマガロカザカ								2						
ニジカザカ														
ニホンキンカザカ														1
マツカザカ														
ニラミカザカ			1								2			
ガンコ														
シロウ														
トクビレ							3							
トクビレ科														
ヤセテングトクビレ							3			1				
サブロウ														
クサウオ科														
ビウニン			1											
アバチャン													1	
ウナギガジ														
ナガツカ														
ウニギス														
アオミシマ														
ミシマオコゼ														
ハセ科														
ヤスハゼ														
マサバ							2	1						
サバ属														
ネズンボ科														
アゴザンゲ	2													
カンテンゲンゲ														
ゲンゲ科	2													
ノロゲンゲ	6		15											
タナカゲンゲ	3													
サドヒナゲンゲ														
タチウオ							1							
ヒメジ														
アマダイ科														
ムツ科														
タマガンゾウビラメ							26	9					1	
ヒラメ							2	4					1	8
ムシガレイ							6	4	10	7				
ウロコメガレイ	123	5	35		120	150					4	353		
ソウハチ		9		1		4					1			
アカガレイ	12	7	9		7	11					4	23		
ヤナギムシガレイ							1	4		4			4	7
ヒレグロ	5	22	6	2	6	13				1	4	25		
マガレイ							2	1					3	
マコガレイ									2	1				
アサガレイ		1		1										
スマガレイ														
ババガレイ														
メイトガレイ								1						

調査海域・水深	2023/7/5	2023/7/5	2023/7/5	2023/7/5	2023/7/10	2023/7/19	2023/7/19	2023/7/20	2023/7/20	2023/10/11	2023/10/11	2023/10/12	2023/10/12
調査海域・水深	高山100	十三100	出来島100	出来島120	出来島200	十三200	高山200	高山120	十三120	出来島100	高山100	十三100	出来島200
網着底時緯度	40° 55.69' N	41° 01.15' N	40° 52.68' N	40° 52.83' N	40° 53.16' N	40° 54.61' N	40° 58.34' N	40° 57.68' N	41° 00.33' N	40° 52.67' N	40° 55.69' N	41° 00.95' N	40° 53.02' N
網着底時経度	140° 09.80' E	140° 10.93' E	140° 08.98' E	140° 06.52' E	140° 01.99' E	140° 03.30' E	140° 04.55' E	140° 07.04' E	140° 06.47' E	140° 08.97' E	140° 10.24' E	140° 11.21' E	140° 01.60' E
巻網開始時緯度	40° 56.72' N	41° 02.38' N	40° 53.88' N	40° 54.06' N	40° 52.70' N	40° 55.38' N	40° 59.56' N	40° 58.92' N	41° 01.53' N	40° 53.80' N	40° 56.81' N	41° 02.22' N	40° 52.61' N
巻網開始時経度	140° 10.36' E	140° 11.12' E	140° 09.66' E	140° 06.80' E	140° 00.56' E	140° 03.61' E	140° 04.66' E	140° 07.25' E	140° 06.81' E	140° 09.63' E	140° 10.50' E	140° 11.28' E	140° 00.16' E
網着底時緯度	40° 56.74' N	41° 02.46' N	40° 53.72' N	40° 54.10' N	40° 52.69' N	40° 55.93' N	40° 59.60' N	40° 58.95' N	41° 01.57' N	40° 53.84' N	40° 56.84' N	41° 02.28' N	40° 52.50' N
網着底時経度	140° 10.37' E	140° 11.14' E	140° 09.67' E	140° 06.82' E	140° 00.52' E	140° 03.62' E	140° 04.67' E	140° 07.24' E	140° 06.82' E	140° 09.66' E	140° 10.51' E	140° 11.31' E	140° 00.11' E
曳網開始時刻	10:07	11:36	13:50	10:00	11:55	11:36	13:08	10:23	11:44	10:04	11:25	12:50	10:23
曳網終了時刻	10:38	12:09	4:21	10:41	12:26	12:07	13:39	10:54	12:16	10:36	11:56	13:22	10:54
曳網速度（ノット）	2.3	2.5	2.2	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.4	2.5	2.5	2.4	2.5
フープ長	270	270	250	300	480	530	530	380	360	360	300	270	570
網着底時フープ長	240	150	280	280	470	480	490	350	320	320	270	220	540
網着底時水深（m）	101	95	99	118	205	209	190	133	137	99	99	93	197
ネット祖先間隔（m）	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
着底～巻上げ	1.980	2.608	1.964	1.479	2.410	2.781	2.544	2.638	2.593	2.333	2.303	1.460	2.450
巻上げ～着底	66	251	126	192	96	156	126	95	126	142	95	198	121
曳網距離（m）	2,265	3,257	2,300	1,802	2,682	3,335	3,027	2,996	3,011	2,794	2,631	1,935	2,895
曳網面積（㎡）	23,784	34,200	24,148	18,922	28,156	35,019	31,788	31,459	31,615	29,340	27,622	20,318	30,393
曳網面積（㎡）	bc	bc	bc	bc	bc	c	c	bc	bc	bc	bc	bc	bc
波浪	1	1	1	1.5	1	1	1	1	1	1	1.5	1	1
風向・力	ne3	ne4	n3	sw5	sw4	n2	nne3	ne4	ne4	nne3	n2	nw3	swsw4
気圧	1004.3	1003.1	1001.9	1006.0	1006.7	1008.3	1006.4	1008.8	1009.3	1013.2	1013.2	1012.7	1013.8
表面水温（℃）	22.0	21.9	22.6	22.8	22.7	23.8	23.9	23.9	23.8	23.1	22.9	23.0	22.9
21.5	21.5	21.6	21.6	22.7	22.7	23.7	23.7	23.7	23.7	23.1	22.9	22.9	22.8
25m	21.1	21.3	17.9	22.5	22.5	23.5	23.7	23.3	23.2	23.1	22.9	22.4	22.5
50m	15.1	14.6	14.4	15.7	15.8	18.7	19.4	18.5	18.5	21.3	21.2</		

	2023/10/25	2023/10/25	2023/10/26	2023/10/26	2023/10/27	2023/11/15	2023/11/15	2023/11/16	2023/11/16	2023/11/27	2023/11/27	2023/12/4	2023/12/4	2023/12/4
観測者名・天候	高山200	高山300	十三300	十三300	高山250	出来島300	出来島200	十三300	十三300	高山200	高山300	出来島100	高山100	十三300
網着座時緯度	40° 55.06' N	40° 57.26' N	40° 59.30' N	41° 01.68' N	40° 55.94' N	40° 53.65' N	40° 53.16' N	40° 59.89' N	41° 01.73' N	40° 54.92' N	40° 57.04' N	40° 52.22' N	40° 55.69' N	41° 01.19' N
経度	140° 03.41' E	140° 02.91' E	140° 04.36' E	140° 02.52' E	140° 03.27' E	140° 00.45' E	140° 02.10' E	140° 04.29' E	140° 02.48' E	140° 03.37' E	140° 02.89' E	140° 08.71' E	140° 10.27' E	140° 10.90' E
巻網開始時緯度	40° 56.22' N	40° 55.98' N	40° 58.14' N	41° 00.48' N	40° 54.81' N	40° 53.20' N	40° 52.71' N	40° 58.60' N	41° 00.48' N	40° 56.13' N	40° 55.83' N	40° 53.21' N	40° 56.81' N	41° 02.17' N
緯度	140° 04.02' E	140° 02.73' E	140° 04.35' E	140° 02.60' E	139° 59.00' E	140° 02.92' E	140° 00.82' E	140° 04.31' E	140° 02.51' E	140° 03.77' E	140° 02.68' E	140° 09.30' E	140° 10.63' E	140° 11.32' E
網羅座時緯度	40° 56.25' N	40° 55.94' N	40° 58.11' N	41° 00.38' N	40° 54.77' N	40° 53.18' N	40° 52.70' N	40° 58.58' N	41° 00.41' N	40° 56.17' N	40° 55.80' N	40° 53.24' N	40° 56.84' N	41° 02.21' N
経度	140° 04.06' E	140° 02.74' E	140° 04.38' E	140° 02.68' E	140° 02.93' E	139° 58.95' E	140° 00.79' E	140° 04.32' E	140° 02.49' E	140° 03.78' E	140° 02.67' E	140° 09.33' E	140° 10.66' E	140° 11.35' E
曳網開始時刻	10:30	12:19	12:55	11:29	10:35	10:49	12:42	10:55	13:04	10:30	12:25	9:54	11:13	12:38
曳網終了時刻	11:01	12:50	13:26	12:00	11:06	11:20	12:13	11:26	13:35	11:01	12:56	10:25	11:44	13:10
曳網速度（ノット）	2.4	2.4	2.4	2.5	2.3	2.5	2.3	2.5	2.5	2.3	2.4	2.4	2.3	2.3
ワープ長	520	850	500	800	600	900	560	670	940	500	870	250	250	230
網羅座時ワープ長	490	810	470	730	600	850	520	640	910	480	830	230	220	200
網羅座時水深（m）	189	309	199	296	237	285	201	188	311	204	310	100	88	93
ネット袖先間隔（m）	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
着底～巻上げ	2.396	1.540	2.346	2.476	2.256	2.816	1.131	2.747	2.624	1.572	1.357	1.874	2.375	1.791
巻上げ～着底	131	126	116	361	819	77	66	221	126	126	95	116	116	142
曳網距離（m）	2.836	2.122	2.764	3.417	2.382	4.159	1.575	3.165	3.263	1.915	2.164	2.702	2.134	2.134
曳網面積（㎡）	29.780	22.282	29.024	35.876	25.008	43.673	16.543	33.229	34.261	20.431	20.102	22.721	28.370	22.406
天候	bc	bc	bc	bc	r	bc	bc	bc	bc	c	c	c	c	c
波浪	1	1	1	1	1	1.5	1	1	1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
風向・力	sse4	sse4	sse3	wss2	w4	wss3	w4	ese4	ese3	ese4	ese4	w4	wss3	w4
気圧	1008.4	1007.8	1006.2	1006.1	1002.7	1017.8	1016.8	1019.4	1017.8	1008.5	1006.2	1013.9	1013.2	1012.2
表面水温（℃）	20.8	0.8	20.7	20.0	20.6	17.1	17.9	16.8	17.0	16.9	16.6	16.7	16.6	16.4
10m	20.7	20.1	20.6	19.9	20.6	16.9	17.3	16.6	16.8	16.7	16.5			

付表 1-5. 底魚類モニタリング調査結果・日本海

	調査年月日	2023/12/5	2023/12/6	2023/12/6	2023/12/6	2023/12/10	2024/1/11	2024/1/11	2024/1/19	2024/1/19	2024/1/19	2024/2/6	2024/2/6	2024/2/6	2024/2/6
	調査海域・水深	出米島200	出米島300	十三200	十三300	高山300	十三200	十三300	出米島100	高山100	十三100	出米島100	高山100	十三100	十三100
網着底時緯度	40° 53.16' N	40° 53.82' N	40° 58.96' N	41° 01.51' N	40° 56.45' N	40° 58.51' N	41° 01.35' N	40° 52.84' N	40° 55.79' N	41° 01.14' N	40° 52.52' N	40° 55.81' N	41° 01.25' N	40° 52.52' N	40° 55.81' N
	経度	140° 01.94' E	140° 00.92' E	140° 04.22' E	140° 02.44' E	140° 02.90' E	140° 04.26' E	140° 02.47' E	140° 09.06' E	140° 10.20' E	140° 10.97' E	140° 08.83' E	140° 10.22' E	140° 10.90' E	140° 08.83' E
	巻網開始時刻	140° 52.74' N	40° 53.34' N	41° 00.23' N	41° 00.44' N	40° 55.18' N	40° 59.76' N	41° 00.16' N	40° 53.93' N	40° 57.05' N	41° 02.33' N	40° 53.58' N	40° 57.02' N	41° 02.50' N	40° 53.58' N
	経度	140° 00.62' E	139° 59.57' E	140° 04.15' E	140° 02.51' E	140° 03.19' E	140° 04.17' E	140° 02.58' E	140° 09.80' E	140° 10.37' E	140° 10.96' E	140° 09.54' E	140° 10.56' E	140° 11.08' E	140° 09.54' E
網着底時緯度	40° 52.74' N	40° 53.32' N	41° 00.26' N	41° 00.39' N	40° 55.14' N	40° 59.79' N	41° 00.08' N	40° 53.97' N	40° 57.09' N	41° 02.35' N	40° 53.60' N	40° 57.03' N	41° 02.54' N	40° 53.60' N	40° 57.03' N
	経度	140° 00.59' E	139° 59.53' E	140° 04.15' E	140° 02.51' E	140° 03.21' E	140° 04.16' E	140° 02.59' E	140° 09.84' E	140° 10.37' E	140° 10.97' E	140° 09.56' E	140° 10.57' E	140° 11.09' E	140° 09.56' E
	曳網開始時刻	10:24	12:12	10:34	11:05	13:11	11:38	11:16	10:44	13:40	10:02	11:20	12:46	10:02	11:19
	曳網終了時刻	10:55	12:43	11:05	13:11	11:38	11:16	10:44	13:40	10:02	11:20	12:46	10:02	11:19	12:47
曳網速度（ノット）	2.3	2.4	2.5	2.3	2.5	2.5	2.55	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	フープ長	510	710	550	850	720	520	920	280	280	280	310	300	290	300
	網着底時フープ長	490	650	530	800	620	400	760	220	230	240	240	270	240	270
	網着底時水深（m）	207	284	197	309	221	201	300	99	103	98	101	100	97	100
ネット袖先開閉（m）	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
	海底へ巻上げ	2.148	2.666	1.460	2.074	2.697	2.632	2.452	2.741	1.474	2.438	2.104	1.493	2.673	2.104
	巻上げ時水深	170	112	93	154	132	95	248	155	123	66	132	156	123	66
	曳網距離（m）	2,468	3,284	1,813	2,738	3,478	3,316	3,619	3,203	1,881	2,760	2,583	1,881	2,986	1,881
曳網面積（㎡）	25,916	34,482	19,035	28,746	36,521	34,820	37,996	33,634	19,746	28,980	27,125	19,751	31,355	19,751	31,355
天候	c	c	bc	bc	c	bc	c	c	c	c	s	s	s	s	bc
潮流	e3	e3	e3	e3	e3	e3	e3	e3	e3	e3	e3	e3	e3	e3	e3
風向・力	w3	w3	e3	e3e3	w4	w4	w4	w4	w4	w4	n3	n5	ne4	ne3	ne3
気圧	1010.6	1009.2	1004.7	1003.4	1007.5	1007.5	1005.3	1021.0	1020.8	1019.9	1019.9	1012.4	1012.0	1012.0	1011.1
表面水温（℃）	16.1	15.7	15.8	15.8	14.0	12.9	12.8	12.1	12.0	11.8	8.7	8.8	8.3	8.6	8.6
10m	15.9	15.6	15.6	15.7	13.7	12.6	12.6	12.0	11.8	11.5	9.1	8.5	9.1	8.5	9.1
25m	15.9	15.6	15.7	15.7	13.7	12.6	12.6	12.0	11.8	11.5	10.0	10.0	10.0	10.0	10.1
50m	15.7	15.6	15.8	15.6	13.6	12.5	12.6	12.0	11.8	11.5	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1
75m	15.5	15.4	15.6	15.6	13.6	12.5	12.6	12.0	11.8	11.6	10.1	10.0	10.0	10.1	10.1
100m	15.4	15.1	15.6	15.1	13.5	12.3	12.6	11.9	11.8	11.8	10.0	9.9	10.0	10.0	10.0
150m	14.7	13.6	12.4	13.7	13.3	11.9	12.1								
200m	9.1		7.3	9.0			7.8								
250m		2.8		2.2	4.6		5.9								
300m															
400m															
造種物（個体数）															
ネコザメ															4
ホシザメ															1
トラザメ															
アブラツノザメ	139		374				20,000							2	
ガンギエイ	6				5			1						1	
ウルメイウシ	1											3	3		3
ニシン															
カクウエイ	1								2						
ギス	25		103						44	39	307	9	5		14
キュウリエイ				1					10	3		6			
ウニ															
ヒメジ															
チゴダラ															
マダラ					4			6							
スケトウダラ		39			12	10		26							
キアコウ		1		1											
コンシイトウ									1						
ウツカリカサゴ										6	1			3	
カサゴ												2			
メバル科															
アカガヤ															
イズカサゴ									1	1		2	2		1
ウスメバル															
ハツメ		153		1		331		1							
ユメカサゴ				7				2							
キツネメバル	1														
クロソイ															
カナガシラ	1									22	15	33	8	31	27
アカムツ															
アラ									6	1		6	4	2	2
テンジクダイ										1					
アカマダイ										1					
マアジ											1				
カイワリ									100	5		1	18	17	
キダイ										1		2	1	1	
マダイ	1								11	12	1	10	17	19	2
ヒレコ										1					
シログチ									1						
アイナメ				1											
ホナ					35										
ハタハタ	1	1,251		1	22	3	1					2	1		
オニカジカ		8				11									
カジカ科															
キンカサゴ			1												
コオリカジカ						1						1			1
チカメカジカ															
ツマガロカジカ	11			9											
ニシロカジカ	3														
ニホンキンカジカ															
マツカジカ															
ニラカジカ			1												
ガンコ															
シロウ															
トクビレ			1												
トクビレ科															
ヤギウオ	7			1											
ヤセテング															
サブロウ	3			2											
クサウオ科		1		4	2	5									
ヒメジ															
アバチャン															
ウナギガジ															
ナガツカ															
クニギス															
アオミシマ															
ミシマコゼ															
ハゼ科															
ヤミハゼ				3							2				
マサバ									4						
サバ類															
ネズツボ科															
アゴガシ															
カンテンガシ															
ゲンゲ科															
ノロゲンゲ															
サドヒメガシ					5	1			1						
タチウオ															
ヒメジ															
アマダイ科															
ムツ科															
タマガンソウ									9	12	2	3	9	1	
ヒラメ															
ムシガシ															
ウロコガシ		30		258	22		35			6	13		4	15	
ソウハチ	1	45	4	7	3		4								
アカガレイ		26		12	9		53								
ヤオギムシガレイ	8														
セシグロ	17	40	16	57	16		81			1		2	2	3	
マガレイ	1	5									1				1
マコガレイ															
アサマガレイ			1	2			1								
ヌマガレイ															
ハバガレイ															