

# 重要魚類資源モニタリング調査

三浦太智

## 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

2018年4月-9月(以下「前期」)及び2018年10月-2019年3月(以下「後期」)に、調査船青鵬丸により、図1に示す日本海に設定した水深100-300mにある計9地点およびその中間点において、袖網長7.5m、身網長11.8m、網口幅2m、コットエンド長2.6m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。漁獲された魚類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<sup>1)</sup>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50m帯(水深0-100m)、水深150m帯(同101-200m)、水深250m帯(同201-300m)、水深350m帯(同301m以深)の水深別に平均密度を算出した(表1)。

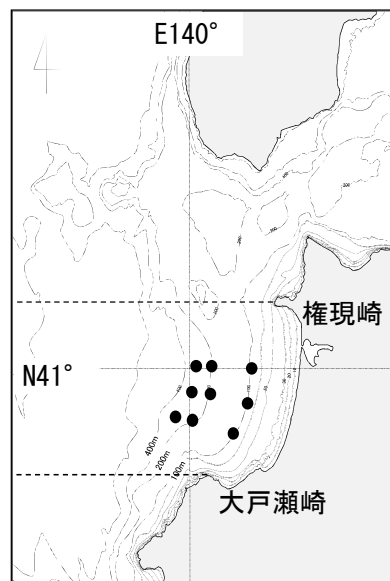


図1. オッタートロール調査地点

本調査において、十分な個体数を採捕できたマダラ、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<sup>2)</sup>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100mm未満を0歳魚、100-229mmを1歳魚、230mm以上を2歳魚以上、スケトウダラについて標準体長180mm未満を0歳魚、180-309mmを1歳魚、310mm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(図2、3)。

これらの調査結果を2002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。

表1. 水深帯別調査回数・面積

調査期間	2018年日本海前期(4/10-6/20)			
水深帯(m)	50	150	250	350
曳網回数	6	8	8	8
曳網距離(m)	18,728	21,068	27,152	58,308
曳網面積(m <sup>2</sup> )	196,642	221,218	285,100	310,685
調査期間	2018年日本海後期(11/19-2/28)			
水深帯(m)	50	150	250	350
曳網回数	2	4	3	4
曳網距離(m)	4,822	12,532	11,684	15,472
曳網面積(m <sup>2</sup> )	50,631	131,585	122,679	162,460

表2. 水深帯別調査回数・面積

海域	単位: km <sup>2</sup>			
	50 m	150 m	250 m	350 m
日本海	222	406	53	60

## 結果と考察

調査地点ごとの操業データおよ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～2018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に示した。

2018年の分布密度は、0歳魚は水深50m帯で0.02個体/1,000m<sup>2</sup>、水深150m帯で0.01個体/1,000m<sup>2</sup>、水深250m帯および350m帯で分布が確認されず、50m帯で前年並み、150m帯、250m帯、350m帯で前年を下回った。1歳魚は水深50m帯では分布が見られず、水深150m帯で1.09個体/1,000m<sup>2</sup>、水深250m帯で6.26個体/1,000m<sup>2</sup>、水深350m帯では0.75個体/1,000m<sup>2</sup>と、各水深で前年を上回った。2歳魚以上は水深50m帯および150m帯では分布が見られず、水深250m帯で0.13個体/1,000m<sup>2</sup>、水深350m帯で0.37個体/1,000m<sup>2</sup>と、水深250m帯、水深350m帯で前年を下回った(表3-1)。

2018年の現存尾数は、0歳魚、2歳以上で前年を下回り、1歳魚では上回った。2007年以降の12年間では、0歳魚は11番目、1歳魚は2番目、2歳魚以上は8番目の多さであった(表3-2)。

本調査のデータが残る2007年級群以降のマダラ日本海北部系群の3歳魚時点での資源尾数<sup>3)</sup>を資源豊度とみなすと、2007年級群が最も低く、2013年級群が最も高かった。一方、本調査結果の現存尾数を豊度とみなすと、0歳魚では2011年級群が最も低く、2010年級群が最も高く、1歳魚では2007年級群が最も低く、2014年級群が最も高かった。系群全体の資源動向と本調査結果は異なる傾向を示したが、本県から新潟県までの各県の調査船調査による加入動向<sup>3)</sup>は概ね一致しており、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 <sup>2</sup>			
		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	0.29	0.01	0.04
	2018	0.02	0.01	0.00	0.00
1歳魚	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	0.03	0.16	0.11
	2018	0.00	1.09	6.26	0.75
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	0.03	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	0.32	0.52
	2018	0.00	0.00	0.13	0.37

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	123	27	51
2018	4	819	31

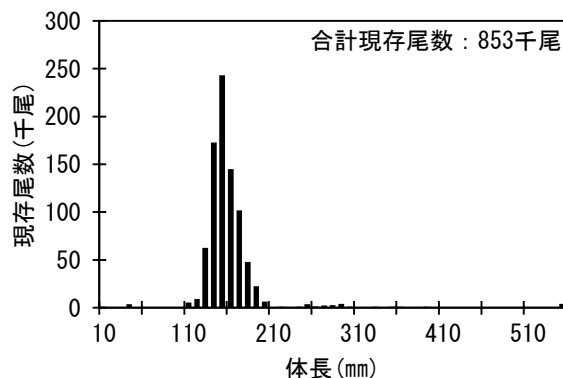


図2. 2018年前期のマダラ体長別現存尾数

(2) スケトウダラ

2007年～2018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に示した。

2018年の分布密度は、0歳魚は水深250m帯で0.02個体/1,000m<sup>2</sup>で、水深50m帯、150m帯、350m帯での分布は見られなかった。1歳魚は水深250m帯で0.04個体/1,000m<sup>2</sup>、水深350m帯で0.17個体/1,000m<sup>2</sup>と前年を上回った。水深50m帯、150m帯での分布は見られなかった。2歳魚以上は水深50m帯、水深150m帯では分布が見られず、水深250m帯で0.26個体/1,000m<sup>2</sup>と前年を上回り、水深350m帯で0.90個体/1,000m<sup>2</sup>と前年を下回った(表4-1)。

2018年の現存尾数は、0歳魚、1歳魚で前年を上回り、2歳魚以上では前年並みであった。2007年以降の12年間では、0歳魚は8番目、1歳魚は8番目、2歳魚以上は7番目の多さであった(表4-2)。

1980年以降のスケトウダラ日本海北部系群の資源動向<sup>4)</sup>は、1990年の約90万トンにピークに減少し、2005年以降は20万トン前後で低位、横ばいとなっており、本調査データが残る2007年以降はすべてこの期間に含まれる。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だせないが、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 <sup>2</sup>			
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
	1歳魚	2007	0.00	0.00	0.06
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
2歳魚以上		2007	-	0.00	0.00
	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

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
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	167	691	
2016	4	14	53	
2017	1	2	70	
2018	3	13	68	

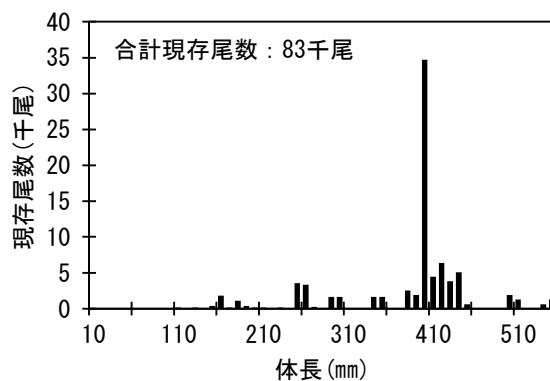


図3. 2018年前期のスケトウダラ体長別現存尾数

(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）およびヤリイカの水深帯別分布密度について、2018年分を表5-表7に、2017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。

ババガレイは前期には分布が見られず、後期の水深350m帯で0.08個体/1,000m<sup>2</sup>と前年の最大値0.02個体/1,000m<sup>2</sup>を上回った（表5、6、8、9）。

ムシガレイは前期、後期とも水深50m帯、水深150m帯で分布が見られ、最大で0.33個体/1,000m<sup>2</sup>と前年の0.54個体/1,000m<sup>2</sup>を下回った（表5、6、8、9）。

マガレイは前期に水深50m帯、水深150m帯、後期には水深50m帯で分布が見られ、最大で0.10個体/1,000m<sup>2</sup>と前年の0.59個体/1,000m<sup>2</sup>を下回った（表5、6、8、9）。

マコガレイは前期に水深50m帯で0.01個体/1,000m<sup>2</sup>の分布が見られたのみで、前年の最大値0.11個体/1,000m<sup>2</sup>並みであった（表5、6、8、9）。

ヤナギムシガレイは前期、後期ともに水深50m帯、水深150m帯で分布が見られ、分布密度は最大で0.78個体/1,000m<sup>2</sup>と、前年の0.56個体/1,000m<sup>2</sup>を上回った（表5、6、8、9）。

ヤリイカは前期、後期とも水深50m帯、水深150m帯、水深250m帯で分布が見られた（表7）。分布密度は後期の水深150m帯で0.50個体/1,000m<sup>2</sup>と最大となり、前年の1.63個体/1,000m<sup>2</sup>を下回った。外套背長は前期の水深50m帯で130mm、後期の水深150m帯で110mmおよび180mmにそれぞれモードが見られた（図4）。

表5. 2018年前期水深帯別分布密度

魚種名	水深帯			
	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	0.33	0.19	0.00	0.00
マガレイ	0.10	0.09	0.00	0.00
マコガレイ	0.01	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.78	0.40	0.00	0.00

表6. 2018年後期水深帯別分布密度

魚種名	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.00	0.00	0.00	0.08
ムシガレイ	0.16	0.05	0.00	0.00
マガレイ	0.01	0.00	0.00	0.00
マコガレイ	0.00	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.02	0.03	0.00	0.00

表7. 2018年ヤリイカ水深帯別分布密度

調査時期	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
前期	0.31	0.04	0.02	0.00
後期	0.04	0.50	0.06	0.00

表8. 2017年前期水深帯別分布密度

魚種名	水深帯			
	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	0.54	0.02	0.00	0.00
マガレイ	0.45	0.18	0.00	0.00
マコガレイ	0.02	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.56	0.14	0.00	0.00

表9. 2017年後期水深帯別分布密度

魚種名	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
ババガレイ	0.02	0.01	0.00	0.00
ムシガレイ	0.34	0.02	0.00	0.00
マガレイ	0.10	0.59	0.02	0.00
マコガレイ	0.11	0.00	0.00	0.00
ヤナギムシガレイ	0.20	0.10	0.00	0.00

表10. 2017年ヤリイカ水深帯別分布密度

調査時期	水深帯			
	50 m	150 m	250 m	350 m
前期	0.27	0.02	0.06	0.00
後期	1.63	1.16	1.17	0.01

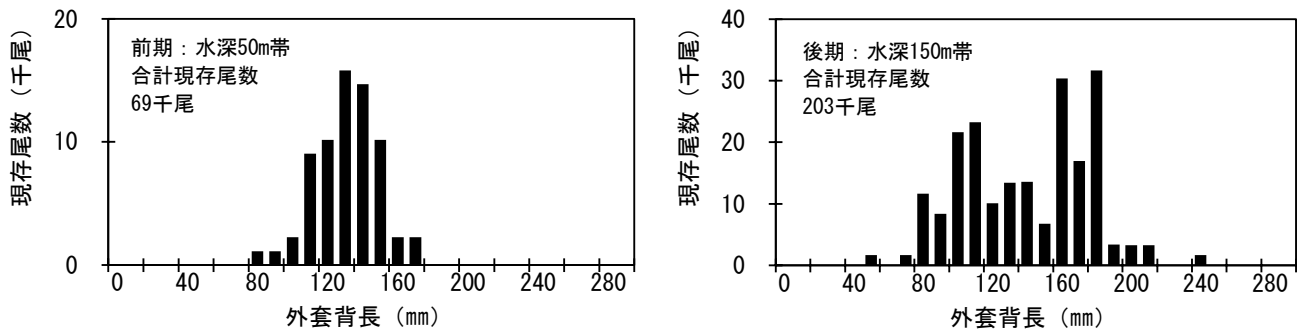


図 4. 2018 年のヤリイカの外套背長階級別現存尾数（日本海）  
（左：前期の水深 50 m 帯、右：後期の水深 150 m 帯）

## 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) 水産庁（2019）平成 30（2018）年度マダラ日本海系群の資源評価．我が国周辺水域の漁業資源評価（平成 30 年度），1115-1153.
- 4) 水産庁（2019）平成 30（2018）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（平成 30 年度），310-374.

付表 1. 底魚類モニタリング調査結果・日本海-1

調査海域・水深	2018/4/10 出来島100	2018/4/17 高山100	2018/4/17 高山300	2018/4/18 十三300	2018/4/18 十三100	2018/4/24 高山200	2018/4/24 出来島300	2018/5/7 高山100	2018/5/7 高山300	2018/5/22 高山200	2018/5/22 出来島300	2018/5/28 出来島100
緯度	40° 53.63' N	40° 56.76' N	40° 56.73' N	41° 00.67' N	41° 01.26' N	40° 55.75' N	40° 53.34' N	40° 55.63' N	40° 56.71' N	40° 56.43' N	40° 53.71' N	40° 53.36' N
経度	140° 09.50' E	140° 11.22' E	140° 02.88' E	140° 02.55' E	140° 10.92' E	140° 03.68' E	139° 59.30' E	140° 10.25' E	140° 02.87' E	140° 03.79' E	140° 00.33' E	140° 08.96' E
巻網開始時刻	09:29	09:09	05:56	05:40	02:39	04:54	02:78	05:46	05:36	04:52	05:26	04:11
巻網終了時刻	09:29	10:52	02:39	02:45	11:29	03:20	07:48	10:50	02:47	03:45	05:82	09:62
網底時緯度	40° 52.93' N	40° 56.82' N	40° 55.47' N	40° 59.28' N	41° 02.49' N	40° 54.52' N	40° 52.75' N	40° 56.48' N	40° 55.27' N	40° 54.82' N	40° 53.23' N	40° 54.18' N
網底時経度	140° 09.37' E	140° 11.30' E	140° 02.39' E	140° 02.45' E	140° 11.34' E	140° 03.17' E	139° 57.39' E	140° 10.56' E	140° 02.44' E	140° 03.44' E	139° 58.72' E	140° 09.66' E
曳網開始時刻	10:30	10:30	12:46	11:15	13:35	12:00	11:55	10:15	12:29	10:30	12:20	10:15
曳網終了時刻	10:57	10:02	13:19	11:48	14:12	10:22	7:40	10:47	13:02	11:02	12:53	10:47
曳網速度 (ノット)	1.7	1.8	2.6	2.7	1.5	2.3	2.5	1.8	2.7	2.5	2.4	1.8
フープ長	350	370	980	1010	360	650	930	320	1020	650	1010	360
網底時フープ長	180	210	857	860	230	570	860	210	910	560	850	230
網底時水深 (m)	99	92	331	330	94	201	306	99	317	185	300	101
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
着底～巻上げ	940	2,183	2,637	2,695	2,254	2,461	2,431	1,450	3,077	2,330	2,162	1,239
巻上げ～網底	224	2,421	278	370	330	377	230	153	286	310	251	235
曳網距離 (m)	1,696	5,144	3,757	4,004	3,075	3,391	3,287	2,030	4,180	3,225	3,380	1,965
曳網面積 (m <sup>2</sup> )	17,808	54,011	39,450	42,046	32,286	35,609	34,519	21,319	43,890	33,860	35,486	20,634
天候	bc	bc	c	c	c	r	r	bc	bc	bc	bc	c
波浪	3	2	1	1	1	3	3	1	2	2	1	1
風向	sw4	sw3	sw3	ne1	ne1	e4	ene4	n3	n4	se3	nw2	ne3
気圧	1023.5	1026.6	1025.6	1017.3	1015.8	1016.9	1015.9	1011.1	1011.0	1020.8	1019.9	1013.1
表面水温 (°C)	9.3	9.5	9.8	10.3	9.9	10.3	10.2	12.2	12.7	13.9	14.1	15.8
10m	9.2	9.2	9.6	9.9	9.7	10.2	10.2	12.2	12.3	13.5	13.7	14.2
25m	9.1	9.2	9.6	9.7	9.5	10.0	10.1	11.8	11.8	13.4	13.4	13.7
50m	9.6	9.1	9.7	9.8	9.4	10.0	9.8	11.5	11.1	12.9	12.2	11.6
75m	9.7	9.1	9.8	9.8	9.4	9.9	9.8	11.2	11.2	12.8	10.4	10.4
100m	9.7(99m)	9.3(99m)	9.6	9.7	9.5	9.8	9.4	9.7(98m)	9.6	11.2	10.0	9.8
150m			9.5	9.0	9.5	9.5	9.2		9.5	9.8	8.7	9.8(107m)
200m			8.8	8.8	8.4	8.4	8.7		8.9	8.8	5.9	
250m			6.4	4.6			5.0		5.7		2.7	
300m			2.7				2.0					
400m			2.4(303m)	3.0(294m)			1.9(302m)		4.6(271m)	8.7(202m)	2.5(309m)	
漁獲物(個体数)	2											
シオイタチウオ												9
キアノコウ					1	10	5		1	3	1	3
エイ科		3										
クラマガレイ			8	3	1	5	9		5	5	1	
アサマガレイ								1				
ウロコマガレイ			151				60				60	
ソウハチ	7	5				6		10		5		2
ババガレイ												
タマガシラ	28	17			5			14				66
ヒラメ		3				1						
ヒレグロ	3	6	3	17	42	169	12	4	1	76	13	18
マガレイ					1			2				
マコマガレイ												
ムシガレイ	6	1			11			24				2
メシガレイ												
ヤナギムシガレイ		21			35			46				
コウイカ科	6	6			9			1				2
ダンゴイカ科					1						2	2
ホヅケ		1			1			4		600		
アカムツ										1		4
アバチャン												
キツネアマダイ科					3							
アラ	10	29			43			29				27
イズカゴ		4			10			2				1
ウスメバル								1				
エソメバル										1		
クロソイ					6							
ハツメ					1	8				26		2
カタガシラ												
ユメバル科												
メバル科												
ウナギガシラ												
カナガシラ	6	8			10			4				10
カンゴ												
ノロケンゲ			1									1
カンネンゲ				2								
タナカケンゲ			2	1								1
サトヒナケンゲ												
ゲンゲ科												1
キンボ	6	2			16	34		2		14		2
キンガシラ												
サケビクニ	1											
クサウオ科												
ケムシガシラ		1										
マツカシラ						1						
マルカシラ				1					2			1
チカシラ												
イカシラ						11						
カラフトカシラ	4	2										1
ニジカシラ												
ナガツカシラ					1							
カンガシラ												
ヤサシ									5			
ハゼ科												
ミンマオコゼ	1				2							1
シマオコゼ	2	1										1
マダラ			4	3		167	10		18	175	15	2
スケット			14	127		1			4	1		4
テングトクビレ												
トクビレ												
トクビレ科												
キウオ												
エゾソアイ						1						
ハタハタ			81	34		1,109	19		25	485	10	192
マダイ		18			31			1				
ヒメジ												
スルメイカ					6					14		7
スズキ				1								
ジンダイ							1		1		4	
ヤリイカ	1				58	6		2		3		
ホタルイカ												
ホタルイカモドキ												1
マアサギ												
ホシサメ							3			2		
アブラツサメ			1				55			150		
キムワリエソ							1					
ヤナギダコ							1					
タコ類				1	2							



付表 1. 底魚類モニタリング調査結果・日本海-3

調査海域・水深	2018/6/15 十三200	2018/6/19 十三120	2018/6/19 高山250	2018/6/20 出来島120	2018/6/20 高山120	2018/6/20 出来島250	2018/11/19 出来島200	2018/11/20 出来島300	2018/11/20 出来島100	2018/11/22 高山300	2018/12/3 高山100	2018/12/3 出来島200
緯度	40° 59.45' N	41° 03.12' N	40° 56.44' N	40° 52.81' N	40° 58.72' N	40° 52.98' N	40° 52.44' N	40° 53.24' N	40° 52.24' N	40° 56.21' N	40° 55.43' N	40° 52.90' N
経度	140° 04.42' E	140° 07.00' E	140° 34.14' E	140° 06.06' E	140° 07.28' E	140° 00.25' E	140° 00.19' E	139° 58.91' E	140° 08.26' E	140° 02.78' E	140° 10.57' E	140° 00.59' E
開始時刻	40° 58.75' N	41° 02.05' N	40° 55.65' N	40° 53.66' N	40° 57.78' N	40° 52.38' N	40° 52.00' N	40° 52.75' N	40° 52.80' N	40° 54.89' N	40° 56.27' N	40° 52.34' N
終了時刻	40° 04.32' E	140° 06.91' E	140° 02.99' E	140° 07.02' E	140° 07.18' E	139° 58.20' E	139° 58.63' E	139° 57.37' E	140° 08.73' E	140° 02.29' E	140° 10.49' E	139° 59.05' E
緯度	40° 58.01' N	41° 02.01' N	40° 54.96' N	40° 53.71' N	40° 57.68' N	40° 52.34' N	40° 51.97' N	40° 52.67' N	40° 52.84' N	40° 54.75' N	40° 56.37' N	40° 52.30' N
経度	140° 04.30' E	140° 06.90' E	140° 02.96' E	140° 07.08' E	140° 07.16' E	139° 58.10' E	139° 58.49' E	139° 57.17' E	140° 08.94' E	140° 02.24' E	140° 10.48' E	139° 58.93' E
曳網開始時刻	10:50	11:10	13:10	10:05	11:55	14:00	10:55	10:10	12:30	11:20	10:15	12:20
曳網終了時刻	11:22	11:43	13:42	10:37	12:27	14:32	11:28	10:43	12:58	11:52	10:48	12:52
曳網速度 (ノット)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
フープ長	650	440	870	420	460	800	700	1100	400	1100	400	700
網離底時フープ長	580	340	800	310	370	670	560	940	260	1050	250	630
網離底時水深 (m)	203	138	241	118	130	243	206	313	102	305	98	207
ネット	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
先開閉	955	2,190	1,205	1,907	1,683	3,455	2,234	2,674	2,047	1,970	1,371	3,172
巻き上げ距離	2,284	126	898	208	312	264	1,188	528	505	448	310	665
曳網距離 (m)	3,759	2,811	2,708	2,617	2,479	4,494	4,166	4,215	3,091	2,999	2,234	4,378
曳網面積 (m <sup>2</sup> )	39,473	29,514	28,438	27,483	26,034	47,185	43,744	44,257	32,456	31,487	23,454	45,971
天候	c	bc	bc	c	c	c	c	bc	bc	r	bc	c
波浪	3	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1
風向	n3	n3	n4	ene3	ene3	n3	ssw2	nw2	wsw3	sw2	e3	sw3
気圧	1013.7	1009.7	1009.4	1003.7	1003.5	1001.8	1013.3	1019.8	1017.9	1013.9	1026.5	1024.8
表面水温 (°C)	14.3	15.0	16.0	16.5	15.0	16.5	17.9	17.8	17.6	16.7	15.9	15.9
10m	13.4	13.8	14.0	14.0	14.6	14.1	17.8	17.7	17.3	16.4	15.8	15.9
25m	12.8	13.2	12.4	12.5	12.9	11.8	17.8	17.7	17.6	16.7	15.8	15.8
50m	11.0	10.7	11.4	10.9	10.9	10.9	17.8	17.7	17.5	16.7	15.5	15.4
75m	10.4	10.2	10.4	10.5	10.3	10.5	17.8	17.7	16.4	16.7	15.5	15.8
100m	10.0	9.5	10.1	9.6	10.0	9.8	16.3	15.5	14.0	14.9	15.2	15.8
150m	9.4		8.8	9.4 (116m)	9.0 (133m)	8.5	8.4	6.8		9.2	15.2 (101m)	10.7
200m	7.4 (194m)	9.3 (130m)	6.3			6.4	3.1	2.7		4.5		6.4
250m			2.5			4.7 (234m)	2.8 (210m)	1.8		2.1		
300m									1.4 (282m)			5.3 (250m)
400m			2.4 (256m)							1.6 (300m)		
漁獲物 (個体数)												
シオイタチウオ				1					1			
キアコウ					1	21		1	2	3	5	
エイ科	2	10										
カラシガレイ			6			1						4
アサハガレイ	2						1			3		
ウロコメガレイ												
ソウハチ	7	1		6	1		2	2		31		
ババガレイ										20		
タマガンゾク									62		22	
ヒラメ									1		1	
ヒレグロ	8	26	12	23	42	3	7	15		40		88
マガレイ		2		3	3						3	
マコガレイ									1			
ムシガレイ		6		3	11				12		46	
メイガレイ											3	
ヤナギムシガレイ		11		7	5				6		7	
コウイカ科		1							116		51	
ダンコイカ科			3			1		1	4			2
ホツテ	620		36	24		15	1,550	4		4		531
アカムツ		3		1	8					35		
アバチャン										1		
キツネアマダイ科										35		
アラ										1		
イズカゴ										35	19	
ウスマバル		2		1						3	4	
エソメバル												
クロソイ												
ハツメ	10		151	2		362	2	18		2		41
カサゴ												
ユメバルコ												
メバル科												
ウナギガジ				69								1
カナガシラ	3			7	5		1		52		41	18
ガンゴ												
ノロゲンゲ												1
カンテ												
タナカゲンゲ									2		1	
サトヒナゲンゲ												13
ゲンゲ科												
キンボ												
キンカニ		6	40	73	1			1				1
サケビク			2									
クサウオ科												
ケムシガジカ												
マツガジカ												
マルカワガジカ												
チカガジカ												
アイカガジカ	2			9								
カラフトガジカ												1
ニジガジカ				8			2					
ナガツカ												
カシカ												
ヤサシ												
ハゼ科						1	1					
ミシマオコゼ										12		
アオミシマ				1						2		
スケトウ	24		349			207	43	121				75
サワロウ			32			84	6	164		48		2
テングトクビレ				3					1			
トクビレ科							1	1				1
キエウオ												
エゾイソア				1								
ハタハタ			6,994	7,160		184		63		147		89
マダイ											2	
チダイ											1	
キタテ												
ニキス		1		1	8				3		12	
ネズボ科									1		131	
マフグ												
ウマツハ		3		8	7				2			
サバ類												
マアジ										1		1
マイワシ												
ヒメ												
クニエソ									7			54
カイワリ												1
ネンブツ												
ムツ												
ヒメジ					1							45
スルメイカ	1		9	1					70		10	16
トスイカ										4		
ジンドウ										23		27
ヤリイカ												3
ホタルイカ									4			
ホタルイカ												
マアノコ												
ホラサメ		1										
トラサメ		10		18	5							3
アブラツノサメ	1											



付表 1. 底魚類モニタリング調査結果・日本海-4

調査海域・水深	2019/1/23 出来島100	2019/2/19 出来島300	2019/2/19 出来島200	2019/2/20 出来島100	2019/2/20 高山300	2019/2/28 高山100	2019/2/28 高山200
網着底時緯度	40° 53.62' N	40° 53.32' N	40° 52.91' N	40° 52.84' N	40° 56.48' N	40° 55.49' N	40° 55.60' N
網着底時経度	140° 09.51' E	139° 58.82' E	140° 01.12' E	140° 08.97' E	140° 02.79' E	140° 10.19' E	140° 03.57' E
巻網開始時緯度	40° 52.86' N	40° 52.73' N	40° 52.45' N	40° 53.69' N	40° 55.17' N	40° 56.42' N	40° 54.01' N
巻網開始時経度	140° 09.04' E	139° 57.26' E	139° 59.64' E	140° 09.35' E	140° 02.41' E	140° 10.44' E	140° 02.98' E
網離底時緯度	40° 52.83' N	40° 52.70' N	40° 52.41' N	40° 53.75' N	40° 55.02' N	40° 56.50' N	40° 53.92' N
網離底時経度	140° 09.01' E	139° 57.20' E	139° 59.49' E	140° 09.36' E	140° 02.31' E	140° 10.45' E	140° 02.96' E
曳網開始時刻	10:20	11:05	13:25	10:00	12:10	10:00	12:05
曳網終了時刻	10:52	11:42	13:57	10:33	12:44	10:34	12:46
曳網速度 (ノット)	1.8	2.6	2.5	1.7	2.6	1.7	2.5
フープ長	360	1030	700	360	1130	390	700
網離底時フープ長	250	940	600	220	940	190	623
網離底時水深 (m)	102	314	208	103	317	98	194
ネット袖先間隔 (m)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
着底～巻上げ	1,561	2,769	2,129	1,390	2,945	1,737	3,699
巻上げ～網離底	116	168	371	187	518	248	958
曳網距離 (m)	2,136	3,684	3,139	2,081	4,575	2,588	5,223
曳網面積 (㎡)	22,431	38,677	32,964	21,855	48,038	27,177	54,843
天候	c	c	c	r	c	c	bc
風向	sw2	sw4	sw3	sw3	ese3	e2	se2
気圧	1009.2	1024.0	1020.9	1013.8	1013.4	1019.4	1018.4
表面水温 (°C)	10.6	9.4	9.4	9.2	9.4	9.0	9.5
10m	10.5	9.4	9.5	9.2	9.3	9.0	9.4
25m	10.5	9.4	9.4	9.2	9.3	9.0	9.6
50m	10.4	9.4	9.3	9.2	9.3	9.0	9.2
75m	10.3	8.8	9.3	9.1	9.3	9.0	9.2
100m	9.9 (99m)	8.8	9.3	9.1	9.3	8.4 (100m)	9.0
150m		8.9	8.8	9.0 (103m)	9.1		8.6
200m		8.7	7.3 (192m)		8.8		5.8
250m		4.6			1.7		5.1 (208m)
300m		2.4			1.2 (289m)		
400m		2.1 (306m)					
漁獲物 (個体数)							
シオイタチウオ	1			4		1	
キアノコウ				2			1
エイ科	1		8				
カラシガレイ							
アカガレイ		4	3		5		
アサハガレイ							
ウロコメガレイ					3		
ソウハチ			8				
ババガレイ							
タマガンゾク	13			30		6	
ヒラメ	1			8			
ヒレグロ		79	73		30		6
マガレイ				2			
マコガレイ				6			
ムシガレイ				6			
メイトガレイ							
ヤナギムシガレイ	6			6		8	
コウイカ科	64		1	66		25	1
ダンコイカ科		1	2		2		
ホヅメ			88				8
アカムツ							
アバチャン							
キツネアマダイ科							
アラ	18			14		6	
イズカサゴ				6		2	
ウスメバル							
エソメバル							
クロソイ					2		
ハツメ					1		
カサゴ							1
ユメバル科							1
ウナギガジ			1				
カナガシラ	39			46		38	
ガンゴ					12		
ノロゲンゲ							
カンテン		3			2		
タナカゲンゲ							
サトヒナゲンゲ							
ゲンゲ科							
キンボ	3					2	4
キンカニ							
サケビク		1	14	1	1		3
クサウオ科							1
ケムシガジカ							
マツカジカ							
マルカワガジカ							
チアイカジカ	1						
カラフトガジカ	1		1	8		1	
ニジガジカ							
ナガツカ				3			
カシガ科							
ヤサハセ							
ハゼ科					1		
ミシマオコゼ							
アオミシマ		1	104		46		9
スケット					8		
サワロウ							
テングトクビレ			3				
トクビレ科			4				
ヤキウオ							
エゾイツアイナ		485	187		117		1
ハタハタ	1			1		1	
マダイ							
マサト							
ニキス	56			1,557		600	1
ネスツボ科	2					1	
マフグ							
ウマツリハギ科				2		1	
サバ科							
マアジ	6					2	
マイワシ							
ヒメ	8			3	1		
クニエリ							
カイワリ							
ネンブツ							
ムツ							
ヒメジ							
スルメイカ	14		2	1			1
トスメイカ		1					
ジンドウ	10				1		
ヤリイカ	29		6	5		9	39
ホタルイカ							
ホタルイカ							
マアサ			2				
ホシサメ	3						
アブラツノサメ	5		33				151
キョウリエソ							
ヤナギダコ							
タコ類							